

UNIVERSITÉ DE PARIS - VI
FACULTÉ DE MÉDECINE SAINT-ANTOINE

Année 1971

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

par

Philippe SAINT-AMAND

Né le 17 février 1939 à Versailles (Yvelines)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

PRÉVENTION DES EMBOLIES PULMONAIRES
PAR L'INTERRUPTION CAVE PARTIELLE :
LA PLICATURE DE LA VEINE CAVE INFÉRIEURE

Président : M. Jean LOYGUE, professeur

UNIVERSITÉ DE PARIS - VI
FACULTÉ DE MÉDECINE SAINT-ANTOINE

Année 1971

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

par

Philippe SAINT-AMAND

Né le 17 février 1939 à Versailles (Yvelines)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le

PRÉVENTION DES EMBOLIES PULMONAIRES
PAR L'INTERRUPTION CAVE PARTIELLE :
LA PLICATURE DE LA VEINE CAVE INFÉRIEURE

Président : M. Jean LOYGUE, professeur

THESE

DOCTORAT EN MEDICINE

PAR M. J. J. J. J.

LE 15 JANVIER 1885

LE 15 JANVIER 1885



LE 15 JANVIER 1885

LE 15 JANVIER 1885

LE 15 JANVIER 1885

LE 15 JANVIER 1885

UNIVERSITE DE PARIS VI
FACULTE DE MEDECINE SAINT - ANTOINE

-:-:-:-:-

PROFESSEURS TITULAIRES:

MM.	ANDRE R.	Hématologie
	BRISSAUD H.	Pédiatrie
	BROCARD R.	Médecine
	BUGNARD L.	Biophysique
	CAROLI J.	Médecine
	CERBONNET G.	Chirurgie
	CHERIGIE ED.	Radiologie
	CHIGOT P L.	Chirurgie infantile
	CONTE M.	Médecine
	DAGUET L.	Bactériologie
	DEBRAY J.	Médecine
	FLABEAU F.	Chirurgie
	GERBEAUX J.	Thérapeutique
	GOSSET J.	Chirurgie
	HUGELIN A.	Physiologie
	LAPLANE R.	Pédiatrie
	LELORIER G.	Obstétrique
	LOEPER J.	Médecine expérimentale-Immunologie
	LOYGUE J.	Chirurgie
	MAROIS M.	Histologie
	MERGER R.	Obstétrique
	MILHAUD G.	Biophysique
	NICK J.	Neurologie
	ORCEL L.	Anatomie Pathologique
	PERRAULT M.	Médecine
	POLONOVSKI Cl.	Pédiatrie
	POLONOVSKI J.	Biochimie
	RICHET G.	Néphrologie
	WOLFROMM R.	Médecine

-:-:-:-:-



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556018_0045

PROFESSEURS SANS CHAIRE

---:---:---:---:---:---:---

MM. BRICOUT	Bactério;Viro
CHALUT J.	Radiologie
Mme CHAPUT A.	Stomatologie
DUHAMEL G.	Hématologie
GIRARD F.	Physiologie
GOLVAN Y.J.	Parasitologie
LESTRADET H.	Pédiatrie
PICARD J.	Biochimie
ROUX Ch.	Embryologie

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

---:---:---:---:---:---:---

MM .AKOUN G.	Médecine	MM. HERMAN D.	Médecine
ARDAILLOU A.	Physiologie	HUGUET Cl.	Chirurgie
BAUX S.	Chirurgie	HUGUIER M.	Chirurgie
BITKER M.	Urologie	JACQUILLAT Cl.	Hématologie
BOURY G.	Chirurgie	LASFARGUES G.	Pédiatrie
CATINAT J.	Médecine	LEVY V.G.	Médecine
CHEYMOL G.	Pharmacologie	MALAFOSSE M.	Chirurgie
CHOUARD Cl.	O.R.L.	MENSCH B.	Biophysique
CLOAREC M.	Médecine	MERY J. Ph	Néphrologie
Mme COMBRISSEON A.	Immunologie	Mme MIGNON Fr	Néphrologie
CONTAMIN Fr.	Médecine	OPOLON J.P.	Médecine
COSCAS G.	Ophtalmologie	PIERON.	Médecine
DAUTRY P.	Chirurgie	PISSARRO B.	Médecine Prév.
DELIGNE P.	Anesthésiologie	POULET J.	Médecine
DOYON D.	Radiologie	RAMPINI Cl.	Biochimie
DRY J.	Médecine	RICHARDET J.M.	Pédiatrie
FOUET P.	Thérapeutique	ROLAND J.	Ana - Path
GAUTHIER H.	Physiologie	SALAT J.	Obstétrique
GRUNER	Chirurgie infantile	SALMON Ch	Hématologie
GUILMER Cl.	Anesthésiologie	SANTARELLI J.	Obstétrique
GUIRAUDON G.	Anatomie	WARGON H.	Médecine Expé.
PAQUELIN	O.R.L.	WEINMANN S.	Biochimie

ENSEIGNANTS ASSOCIES

---:---:---:---:---:---:---

M.C.A. Associé- M. ELIAKIS Em. Médecine Légale

ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

---:---:---:---:---:---:---

M; KIRSCH Francis Physiologie Biochimique

A mes Parents .

A mon Maître

Monsieur le Professeur Jean LOYGUE

Doyen de la Faculté de Médecine Saint-Antoine
Professeur de Séméiologie et de Clinique Chirurgicales
Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine.

Il nous a fait découvrir la Règle d'une grande
Ecole et la perfection d'une chirurgie digestive
difficile dans une atmosphère chaleureuse.

En témoignage de notre profonde admiration et
de notre gratitude pour son enseignement.

Qu'il veuille bien trouver ici les marques de
notre respectueux attachement.

A mon Maître

Monsieur le Professeur Jean GOSSET

Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien de l'Hôpital Saint-Antoine.

Il nous a appris que tout acte chirurgical devait
être mûrement pesé et délibéré.

Qu'il soit assuré de notre profond respect.

A mon Maître

Monsieur le Professeur Jean-Claude RUDLER

Chirurgien des Hôpitaux de Paris
Chirurgien de l'Hôpital Cantonal de Genève.

Qui a tant fait pour le rayonnement de la chirurgie
française à l'étranger et a bien voulu nous accueillir
dans son service.

En hommage respectueux.

A mon Maître

Monsieur le Docteur Jean MOREAUX

Chirurgien des Hôpitaux de Paris

Plus encore que la technique , il nous a fait goûter la sagesse chirurgicale et il reste pour nous un modèle.

Qu'il veuille bien accepter l'expression de notre respect et de notre reconnaissance pour l'accueil qu'il nous a réservé.

A mon Maître

Monsieur le Professeur Agrégé Michel MALAFOSSE

Chirurgien des Hôpitaux.

La clarté et la précision de son enseignement pratique n'ont eu d'égal pour nous que l'affectueux soutien qu'il nous a toujours apporté et plus particulièrement dans la réalisation de ce travail.

Qu'il en soit ici chaleureusement remercié.

A mon Maître

Monsieur le Professeur Agrégé Claude HUGUET

Chirurgien des Hôpitaux.

Son brillant exemple nous a immédiatement séduit et donné le goût de la chirurgie hépato-biliaire.

Qu'il veuille bien croire en notre amitié fidèle et dévouée.

A mes autres Maîtres dans les Hôpitaux

Internat

Monsieur le Professeur Agrégé C.COUINAUD

Monsieur le Docteur J.P.CALVET

Monsieur le Docteur C.ROUVILLOIS

Monsieur le Professeur Agrégé GRASSET

Monsieur le Docteur M.LEBEL

Externat

Monsieur le Professeur J.CAUCHOIX

Monsieur le Professeur S. de SEZE

Monsieur le Professeur Agrégé C.MACREZ

Monsieur le Docteur P.GRENET

Monsieur le Docteur R.CLAISSE

Aux Chirurgiens qui ont contribué à ma formation

Monsieur le Professeur Agrégé Paul DAUTRY

Monsieur le Professeur Agrégé Serge BAUX

Monsieur le Docteur Marc HIVET

Monsieur le Docteur André LEMOINE

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de ma reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Etienne LEVY

Maître de Recherches à l'INSERM.

Il m'a fait entrevoir les finesses et la subtilité de la réanimation médico-chirurgicale.

Qu'il soit assuré de ma reconnaissance et de mon amitié.

A Monsieur le Professeur Agrégé Jean-Claude HESSE

Mon Conférencier d'Internat.

En le remerciant de l'aide affectueuse qu'il m'a apportée dans une période difficile.

PREVENTION DES EMBOLIES PULMONAIRES

PAR L' INTERRUPTION CAVE PARTIELLE :

La PLICATURE de la VEINE CAVE INFERIEURE

Prévention des Embolies pulmonaires par l'Interruption

Cave Partielle (ICP)

I	INTRODUCTION	1
II	LES DIFFERENTS PROCEDES d'INTERRUPTION PARTIELLE de la VCI sous-rénale	4
III	ETUDE EXPERIMENTALE	23
IV	ETUDE des RESULTATS de la LITTERATURE	50
V	INDICATIONS et RESULTATS des PLICATURES réalisées dans le Service du Professeur J. LOYGUE	96
VI	CONCLUSIONS.	113

INTRODUCTION

La menace que fait peser sur la vie des opérés la survenue possible d'une phlébite des membres inférieurs, puis à sa suite celle d'une embolie pulmonaire mortelle reste toujours l'une des préoccupations principales des chirurgiens.

Pour prévenir ce risque thrombo-embolique diverses mesures sont habituellement prises. Parmi ces mesures, les plus souvent utilisées sont : la mobilisation précoce des opérés et la prescription de médicaments anti-coagulantes.

A elles seules ces mesures ont permis bien souvent d'éviter la survenue d'une maladie thrombo-embolique au moins dans sa variété grave mortelle. Néanmoins chacun sait qu'elles ont leurs limites, leurs inconvénients et leurs contre-indications :

- la mobilisation précoce de l'opéré est souvent un leurre, qu'elle soit réduite à un simulacre de déambulation, qu'elle soit même impossible, ce qui est fréquent chez des patients dans un état gravissime, chez les polytraumatisés, chez les patients immobilisés par un plâtre des membres inférieurs. Et si les exercices de mobilisation des membres inférieurs au lit sont sans doute l'expression la moins inutile de la mobilisation précoce, ils connaissent des échecs;
- la prescription des anticoagulants dans la période post-opératoire représente une approche plus sérieuse du problème. Lorsque les conditions permettent la prescription d'un traitement anticoagulant efficace, c'est-à-dire la permanence du taux de prothrombine autour de 30 %, la maladie thrombo-embolique est rare, généralement bénigne, exceptionnellement mortelle. Malheureusement la pratique quotidienne montre bien que cette prescription idéale des anti-coagulants se heurte à de nombreux écueils.
Chez le grand dénutri, chez le patient soumis à un jeûne forcé prolongé, aux fonctions hépatiques incertaines, la thérapeutique

se voit contrainte à un louvoiement entre le double écueil d'un traitement timoré et donc inefficace, et celui qui va dépasser le but à atteindre et engendrer des complications hémorragiques. Ajoutons à cela que les traitements anticoagulants sont la plupart du temps conduits selon les renseignements fournis par le taux de prothrombine qui, nous le savons, ne constitue qu'un reflet infidèle de l'état réel de la coagulation. Enfin certaines circonstances particulières interdisent formellement la prescription d'un traitement anticoagulant.

Ces divers aléas d'application des méthodes de traitement médical et l'infidélité de leurs résultats ont amené naturellement les chirurgiens à tenter d'agir eux-mêmes pour restreindre le risque de survenue de la maladie thrombo-embolique.

Au cours de la première moitié de ce siècle trois procédés se sont partagés leur préférence :

- les ligatures veineuses des membres inférieurs,
- les thrombectomies,
- la ligature de la veine cave inférieure sous rénale.

Dès 1944, HOMANS fut le promoteur de la ligature des veines fémorales superficielles. Lui-même en fut déçu car l'efficacité de ce procédé est médiocre : fréquence des thromboses sus-jacentes et donc des embolies, séquelles trophiques au niveau des membres inférieurs non négligeables car la circulation collatérale s'établit mal pour des ligatures aussi distales. Cette technique est donc à peu près unanimement abandonnée.

La thrombectomie qui a pour but d'enlever le caillot libre adhérent à la veine et d'éviter sa migration ne peut avoir que des indications limitées aux localisations fémoro-iliaques ou ilio-caves.

Certains en France, tel FONTAINE à Strasbourg, ont accordé une place de choix à cette opération. La plupart ne l'ont pas suivi, frappés par la récurrence fréquente des thromboses, liée sans doute à l'altération acquise de la paroi veineuse et au traumatisme chirurgical.

La ligature de la veine cave inférieure, exécutée entre les veines rénales et la convergence iliaque, a eu meilleure fortune. Haut située, elle a l'avantage d'arrêter tous les caillots venus des membres inférieurs et la plupart de ceux venus du petit bassin, elle est le plus souvent suivie d'un bon rétablissement de la circulation collatérale.

Son exécution à grande échelle a permis néanmoins d'en souligner les inconvénients: le plus grave est celui d'entraîner une stase veineuse en amont. Dépourvue de gravité chez le sujet au système veineux normal où elle n'est que transitoire, cette stase peut avoir des conséquences sérieuses chez les malades déjà porteurs d'une phlébite des membres inférieurs : risque très grand de thrombose extensive en amont, avec ses séquelles fonctionnelles et trophiques graves : impotence, oedème, cyanose, altérations cutanées dont l'ulcère trophique post-phlébitique est l'expression majeure. Ces séquelles sont évaluées par MOZES à environ 50 % des cas de ligature de la veine cave inférieure, dont 15 % de séquelles graves.

Les inconvénients des ligatures de la veine cave inférieure ont amené à imaginer une opération qui tout en supprimant les inconvénients en conserverait l'habituelle efficacité de prévention des embolies pulmonaires. C'est l'interruption cave partielle (ICP). L'opération est une occlusion partielle de la VCI qui, tout en s'opposant à la migration éventuelle de caillots venus des membres inférieurs, ne perturbe pas de façon sensible l'hémodynamique de la circulation de retour.

Le principe de l'opération est toujours le même quelles que soient les modalités d'exécution : transformer la large lumière de la VCI en plusieurs canaux juxtaposés de petite taille, véritable "piège à caillots" ne laissant passer que le sang fluide.

LES DIFFERENTS PROCEDES D'INTERRUPTION
PARTIELLE DE LA VEINE CAVE INFERIEURE
SOUS-RENALE

Nous présenterons d'abord successivement les DIFFERENTS PROCEDES d'interruption cave partielle (ICP), avec les caractéristiques techniques propres à chacun de ces procédés.

Nous préciserons ensuite un élément fondamental qui leur est commun : leur IMPLANTATION ELECTIVE AU BORD INFERIEUR des VEINES RENALES.

Ce qui nous amènera à envisager les VOIES D'ABORD proposées.

A) les CARACTERISTIQUES TECHNIQUES propres à chaque procédé d'ICP.

- Arrêter les embolies en migration dans la VCI, tout en laissant un libre passage au sang veineux fluide, tel est le principe de l'interruption partielle de la VCI.
- DE WEESE & HUNTER furent les premiers à imaginer dès 1958 un filtre de soie vasculaire intra-cave. La méthode était ainsi découverte, et le premier procédé d'interruption cave partielle inventé.
- Après ce filtre, bien d'autres formes d'interruption cave partielle furent mises au point.

Mais quel que soit le procédé, le principe reste le même : arrêter les embolies éventuels en fragmentant la lumière cave, sans entraver le retour veineux.

- Pour étudier les différentes caractéristiques propres à chacun des procédés, nous les classerons en quatre groupes :

Les différents procédés d'Interruption partielle de la VCI

sous-rénale

1. Caractéristiques propres à chaque procédé :

- filtre
- plicatures
- prothèses externes (clips)
- prothèses intra-caves.

2. Leur implantation élective sur l'axe de la VCI : au bord inférieur des veines rénales.

3. Les voies d'abord proposées :

- extrapéritonéales
- transpéritonéales.

- 1.- LES FILTRES, 1er procédé en date (DE WEESE & HUNTER - 1958)
- 2.- LES PPLICATIONS
 - soit par suture (SPENCER - 1960)
 - soit au moyen d'agrafes (SENSENIG - 1965, RAVITCH - 1966)
- 3.- Les prothèses externes, destinées à remodeler le profil de la lumière cave,
 - c'est essentiellement les différents CLIPS (MORETZ - 1959, MILES - 1964)
 - mais aussi le "bracelet de perles" (MOZES - 1966)
- 4.- Les PROTHÈSES INTRA-CAVE, introduites par endoscopie, derniers nés de ces différents procédés
 - soit prothèse "ressort" (PATE - 1969)
 - soit prothèse "PARAPLUIE" (MOBIN-UDDIN - 1969).

1) LE FILTRE DE DE WEESE & HUNTER (1958)

- Il réalise une grille intra-cave, au dessin comparable aux cordes d'une harpe. C'est le premier procédé en date d'ICP, réalisé en clinique par DE WEESE & HUNTER dès 1958.
- On mène, avec une aiguille sertie de dacron ou de soie vasculaire 4 ou 5-0 (DE WEESE), un surjet, réalisant une série de points en U parallèles, qui transfixient la VCI dans le sens vertical (ou pour des raisons de facilité technique, dans le sens horizontal).
- L'espacement des différents points doit ménager des interstices de 2 à 3 mm (DE WEESE) et il faut ainsi 10 à 16 points pour réaliser ce filtre.

- La tension qu'il faut donner à chaque point doit être telle qu'il marque à peine la paroi veineuse.
- Enfin, il faut souligner que cette grille intra-vasculaire doit être inclinée sur l'axe de la VCI, ce qui, pour ses promoteurs, diminuerait les chances d'obstruction par un éventuel embole :
- La surface du filtre se trouve en effet augmentée,
- mais surtout, l'embole qui frappe la partie centrale du filtre sera entraîné le long de son plan oblique, il se localisera à la partie aval de son pourtour d'insertion laissant ainsi perméable le reste de la surface.
- Ce filtre "en grille de harpe" était préféré par DE WEESE & HUNTER à un autre type de filtre qu'ils avaient également expérimenté : "filtre radial" fait de points en huit transfixiant la VCI et s'entrecroisant en rayons de roue au centre de la lumière cave. De réalisation plus complexe, il se révélait moins sûr avec ses ouvertures plus larges en périphérie.

Avantages du filtre.

- 1) Il n'entraînerait pratiquement aucune perturbation hémodynamique et serait même pour certains - nous le reverrons - le meilleur sur ce plan en expérimentation. Disons seulement ici, que pour JUST-VIERA & COLL. (1966) le flux veineux cave après filtre reste inchangé.
- 2) Techniquement, il ne nécessiterait pas de clampage cave préalable.

Sa réalisation sans clampage n'entraînant qu'un "saignement minime" (DE WEESE & HUNTER - 1963).

Inconvénients.

- 1) Il nécessite tout de même une mobilisation cave sur 7 à 8 cm, d'après ses promoteurs, avec le risque de blesser une veine lombaire dont la ligature d'hémostase peut être le point d'appel d'une thrombose secondaire.
- 2) Le nombre de points, leur écartement qui doit être rigoureusement calculé, laissent craindre la possibilité de malfaçons éventuelles.
- 3) Enfin et surtout DE WEESE & HUNTER dès 1958 présentaient deux exemples expérimentaux de DILATATION du filtre, secondaire à l'organisation d'un premier embole avec passage possible d'un second embole dès la 6e semaine.

Le double filtre qu'ils proposaient alors (par réalisation de deux filtres successifs à 2 cm d'intervalle) n'a pas été utilisé en clinique.

2) LA PLICATURE DE LA VCI (P.V.C.I.)

- La plicature fut imaginée par SPENCER en 1959;
C'est la division de la large lumière cave en une série de quatre ou cinq canaux parallèles de plus petit calibre.

Cette pluritunnellisation peut se faire par suture ou au moyen d'agrafes.

- LA PLICATURE par SUTURE de SPENCER est la plicature la plus utilisée car elle ne nécessite pas d'instrumentation particulière.

Sa simplicité l'a fait adopter par notre Maître le Professeur J. LOYGUE.

- La V.C.I. est mobilisée sur 2 à 3 cm, il n'y a pas à lier de veines lombaires.

Elle est alors aplatie par mise en place de 2 clamps, de telle sorte que de ronde elle se transforme en un ruban plat.

Trois ou quatre points séparés en U, de soie vasculaire 3 ou 4-0, transfixient les parois collabées par le clampage. Les points doivent être placés soigneusement tous les 5 m/m, ménageant ainsi des canaux de 3 m/m.

- Dans sa description originale de 1959, SPENCER propose de placer les clamps horizontalement de façon à passer les points de plicature dans un plan antéro-postérieur.

Il semble qu'il soit plus aisé de clamper verticalement la veine cave, et de passer les points de plicature transversalement (SPENCER - 1967) - J. MOREAUX - 1967).

Avantages de la plicature par suture.

- 1) La simplicité du procédé, l'absence de matériel particulier, éléments qu'il nous faut à nouveau souligner.
- 2) La bonne tolérance sur le plan hémodynamique :
 - Pour SPENCER (1967) il ne doit normalement pas y avoir de gradient veineux après P.V.C.I. ou tout au plus un gradient de 2 à 4 cm d'eau. Un gradient plus élevé indiquerait pour cet auteur que la veine cave a été trop "rétrécie" et que les canaux sont d'un calibre inférieur à 3 m/m.
 - Des différents travaux expérimentaux que nous reverrons,

disons seulement que si ADAMS & J.A. DE WEESE (1965) ne constatent que des modifications hémodynamiques minimales, JUST-VIERA & YAEGER - 1966 relèvent cependant une diminution moyenne de 29 % du flux veineux cave après P.V.C.I.

Inconvénients de la P.V.C.I. par suture.

- 1) Le clampage total préalable peut entraîner une hypotension temporaire ce qui ne paraît pas souhaitable dans certaines situations déjà critiques, en raison, par exemple, d'une embolie majeure récente. BERGAN en rapporte un exemple dramatique en 1964.

- Aussi BURGET & COLL. en 1967 proposent de réaliser la plicature sous clampage partiel grâce à l'utilisation d'un clamp de Satinsky.
- 2) La nécessité d'espacer les points de façon rigoureuse tous les 5 m/m peut être à l'origine de malfaçons.

- Pour RAVITCH (1966) des canaux de 2 m/m entraînent une thrombose 4 fois sur 10,

- et SPENCER, en 1967, souligne le risque de malfaçon.
- 3) La plicature par suture n'apparaît pas satisfaisante à long terme : on peut observer en effet une DETERIORATION de la P.V.C.I. : les points traversent progressivement la paroi cave et les canaux s'élargissent pouvant atteindre 1 cm de diamètre.

Ce sont les observations expérimentales d'ALPERT & COLL en 1966, de BERGAN & COLL en 1964 (qui constatent une rupture de la P.V.C.I. 7 fois sur 16 cas) et de COUPLAND & REEVE en 1970 qui précisent que dans leurs 9 cas, la plicature n'est plus efficace 3 mois après l'intervention.

En clinique DE MEESTER & COLL en 1965 constatent 2 ruptures de plicature sur 5 contrôles cavographiques tardifs à 3 ans.

- Si dans cette revue des différentes techniques d'interruption cave partielle, nous soulignons ici la possibilité de détérioration des plicatures à long terme, nous verrons qu'en clinique le problème est habituellement différent : c'est celui de la prévention des embolies à relativement court terme.

SENSENIG en 1965 & RAVITCH en 1966 ont proposé de moderniser cette plicature en utilisant une AGRAFEUSE, qui rendrait le procédé plus facile et plus rapide : c'est la PLICATURE PAR AGRAFES.

- L'utilisation d'une agrafeuse aurait pour avantages :
 - 1) l'absence de clampage cave préalable, évitant ainsi pratiquement toute mobilisation cave,
 - 2) un précalibrage rigoureux de 3 m/m des différents canaux caves, grâce à l'espacement prédéterminé de 5 m/m des différentes agrafes sur l'agrafeuse.
- Mais cette plicature au moyen d'agrafes ne semble pas non plus satisfaisante à long terme. Comme la plicature par suture elle présente la même possibilité de DETERIORATION avec le temps, les agrafes traversant progressivement la paroi veineuse.

Ainsi SENSENIG en 1970 observe l'élargissement progressif du calibre de 25 plicatures chez le chien, dont les différents canaux atteignent 1 cm un an plus tard.

C'est un inconvénient que ne présentent pas des prothèses externes, que nous allons voir maintenant.

3) LES PROTHESES EXTERNES.

- Parallèlement à la plicature de SPENCER, et également en 1959, MORETZ, RHODE & SHEPHERD proposent la première prothèse externe en matière plastique, destinée à baguer la V.C.I. pour remodeler le profil et rétrécir la lumière; ce sera le premier d'une série de clips presque tous en téflon.

a) Le CLIP de MORETZ est une barrette ("hair pin clip") aux machoires lisses.

- Elle se referme sur la V.C.I., qu'elle aplatit ainsi entre ses branches, transformant la large lumière cylindrique du vaisseau en une mince lumière rubannée et aplatie de 3 m/m de hauteur.

b) Le CLIP de MILES présenté par Miles et Coll - en 1961 et surtout en 1964 et repris par TABER en 1966, est une barrette à machoires dentelées.

- Les 4 dents portées sur chaque branche du clip compartimentent le vaisseau en 3 canaux de 3 m/m de diamètre.

- Tels sont les 2 premiers clips, le clip lisse de MORETZ et le clip dentelé de MILES, dont tous les autres modèles proposés ne seront que des dérivés plus ou moins intéressants.

- Il faut souligner que le clip de MILES et la plicature de SPENCER modèlent la lumière cave de façon tout à fait analogue et par des techniques bien différentes aboutissent au même résultat; une pluritunnellisation cave de profil et calibre identique.

- Aussi la tolérance hémodynamique sera comparable à celle de la plicature; nous le reverrons en détail en étudiant les différents travaux expérimentaux.

Notons toutefois dès maintenant que certaines séries expérimentales laissent sur ce plan un avantage au clip (BENAVIDES & COLL - 1966) probablement en raison de la régularité de la plicature obtenue par le clip dentelé. Et en clinique, MILES sur 15 clippings caves en 1966, constate un gradient veineux moyen de 1,6 cm d'eau post-clipping - alors que rappelons-le, le gradient veineux après plicature par suture est pour SPENCER (1967) de 2 à 4 cm d'eau.

Avantages du clip de MILES

Pour MILES & COLL, l'avantage du clip dentelé n'est pas tant :

- 1- sa facilité et rapidité d'emploi (pas de clampage préalable de la V.C.I. - pas de points à passer)
- 2- son caractère atraumatique (pas de points perforant l'intima, source possible de thrombose)
- 3- sa bonne tolérance hémodynamique peut être légèrement supérieure, nous l'avons vu, à celle de la P.V.C.I. par suture, que surtout :
- 4- sa sécurité dans l'exacte définition de la compartimentation cave :
le caractère PREFABRIQUE du clip de MILES élimine en effet toute possibilité de variations de calibre dans la compartimentation cave.

A l'utilisation, certains inconvénients d'ordre pratique vont conduire à des modifications de ces premiers clips :

- 1) la facilité plus grande de mise en place du clip à machoire lisse de MORETZ, alors que le clip dentelé de MILES paraît théoriquement plus avantageux par son effet de compartimentation, conduit en 1966 ADAMS & J.A. DE WEESE à COMBINER les avantages de ces 2 clips lisse et dentelé :

c) LE CLIP D'ADAMS & DE WEESE présente ainsi :

- une branche inférieure lisse facile à glisser sous la V.C.I.
- une branche supérieure dentelée (3 dents), assurant la compartimentation en 4 canaux de 3 m/m de diamètre.

2) l'ouverture intempestive du clip rapportée par certains auteurs (LEATHER en 1968 rapporte notamment 1 cas d'ouverture secondaire à l'origine d'une récidive embolique heureusement non mortelle) incite à en modifier le système de fermeture :

- a) AHLQUIST & DURHAM en 1967 proposent un clip de MILES à fermeture automatique, analogue à celle d'un bouton pression, mais ils ne semblent pas avoir été suivi.
- b) surtout ROYSTERS en 1967 propose de modifier très simplement le système de fermeture du clip de MILES : 2 trous sont perforés verticalement à l'extrémité de chacune des branches du clip permettant de mieux assurer le fil de fermeture que la classique encoche du clip de MILES.

En outre ces auteurs soulignent qu'il faut utiliser un fil de fermeture synthétique et non une simple soie. Nous allons voir que les clips les plus récents bénéficient de ce système de fermeture.

3) enfin CHAVEZ & CONN en 1969 vont adapter la forme extérieure du clip au site anatomique choisi : le clip va prendre une forme incurvée avec des angles arrondis.

LE CLIP DE CHAVEZ & CONN est ainsi une version modifiée du clip d'ADAMS & DE WEESE :

- le clip est incurvé dans son ensemble : sa branche inférieure sera convexe vers le bas et s'adaptera mieux au lit de la V.C.I.,

les clips droits ayant tendance à tourner dans le lit de la V.C.I. et à couder ainsi légèrement le vaisseau.

- l'articulation souple du clip ainsi que les extrémités libres de chacune des branches sont arrondies pour éviter tout traumatisme des organes de voisinage - aorte en particulier - lié au contact prolongé.
- les extrémités libres du clip présentent à la fois un trou perforé horizontalement et une rainure au niveau de leur arête libre, ce qui permet d'assurer deux ligatures de fil synthétique.
- enfin un artifice peut faciliter la mise en place du clip : un fil tracteur passé dans le trou que présente la branche inférieure lisse sera glissé sous la V.C.I. et attirera le clip.
- Tels sont donc les principaux clips utilisés en clinique.
- Pour être complet il nous faut parler d'un modèle beaucoup plus complexe :

LES PLAQUETTES DE BARKETT

En 1969, BARKETT & COLL ont présenté une nouvelle prothèse externe qu'ils ont uniquement utilisée en expérimentation animale.

- Elle se compose de 2 plaquettes en téflon destinées à "se refermer comme un livre sur la veine cave".
- Ces plaquettes sont creusées de rainures s'élargissant à chacune de leurs extrémités, de telle sorte qu'elles partagent la veine cave en longs canaux parallèles ayant la forme de DIABOLOS.

- Ainsi chaque canal s'ouvrira en entonnoir dans la lumière cave.

C'est dans cette forme en entonnoir de la bouche des canaux et dans leur longueur (3 cm) que réside l'originalité de cette prothèse.

- Dans une plicature ou un clip classique, l'embole peut s'arrêter en position transversale et ainsi totalement occlure la lumière cave. Alors qu'en présence des longs canaux en entonnoir des plaquettes de BARKETT, la tête de l'embole entraînée par le flux veineux, pénétrerait dans l'une des larges et longues bouches canalaires, et s'orienterait ainsi dans le sens du vaisseau, laissant l'entrée des autres canaux parfaitement libres.

En regard de cet avantage vis à vis, notons le, d'emboles artificiels, car ces plaquettes n'ont jusqu'à maintenant pas reçu d'application en clinique, on peut craindre que le caractère massif de cette prothèse n'induisse des réactions tissulaires néfastes.

- A l'inverse d'autres auteurs ont présenté des prothèses très simplifiées :
- En 1966 ABDU & MASSULO ont présenté un CLIP en ALUMINIUM : clip en fil d'aluminium en forme d'épingle à cheveu, aux branches ondulées, d'un profil comparable au clip dentelé de MILES.
- En 1967 MOZES & ANTEBI proposent sans doute le procédé le plus simplifié : le BRACELET DE PERLES destiné à baguer la V.C.I. : des perles de cristal ou de porcelaine de 4 m/m de diamètre sont enfilées sur un fil synthétique qui est passé et noué autour du vaisseau.

4) LES PROTHESES INTRA-CAVES INTRODUITES par CATHETERISME.

- Les techniques les plus récentes d'occlusion partielle de la V.C.I. sont les prothèses intra-caves introduites par cathétérisme, ce qui en fait leur remarquable originalité.

PATE & MOBIN-UDDIN travaillant séparément sont les premiers à avoir imaginé un cathéter porte-prothèse permettant d'introduire les prothèses intra-caves.

PATE & COLL ont proposé en juin 1969 une première prothèse intra-cave affectant schématiquement la forme d'un ressort de "pince à linge" (le matériau en est une corde de piano plaqué or et recouverte de dacron) - Cette prothèse ressort intra-cave n'a été utilisée jusqu'à maintenant qu'en expérimentation animale. Elle s'y est révélée satisfaisante : le cathéter porte prothèse est monté par la veine fémorale dans la veine cave jusque sous les rénales, sous contrôle scopique. Le ressort est alors libéré. Il se fixe automatiquement sans traumatiser, d'après les auteurs, la paroi cave.

LA PROTHESE "PARAPLUIE" DE MOBIN-UDDIN et collaborateurs, présentée en décembre 1969, paraît plus intéressante car elle a dépassé le stade expérimental.

- Cette prothèse est en forme de parapluie (disque de caoutchouc siliconé et enduit d'héparine) avec 6 baleines métalliques (en alliage d'acier inoxydable siliconé).
- La prothèse parapluie est introduite fermée dans la veine cave grâce à un cathéter porte-prothèse. Au lieu d'occlusion, au bord inférieur des veines rénales, le parapluie est ouvert et l'extrémité pointue des baleines se fiche dans la paroi cave et fixe ainsi la prothèse.

- Il faut souligner que la voie d'introduction est la VEINE JUGULAIRE DROITE, avec cathétérisme de la veine cave supérieure de l'oreillette droite, et cathétérisme rétrograde de la veine cave inférieure.

La voie fémorale étant exclue de crainte de décrocher un embole s'il existe par exemple une thrombose iliaque.

- Les prothèses parapluies sont de 2 types :
 - soit non perforée entraînant l'occlusion complète de la veine cave,
 - soit perforée du type "tamis" réalisant l'interruption partielle qui nous intéresse (tamis à 48 trous de 1,5 m/m ou à 18 trous de 3 m/m de diamètre).

Avantages des prothèses intra-caves introduites par cathétérisme :

- pas d'anesthésie générale nécessaire, une simple anesthésie locale au point d'introduction suffit,
- pas "d'agression chirurgicale", ce qui permet à MOBIL-UGGIN d'utiliser sa prothèse parapluie chez des patients dans un état particulièrement "critique".

Inconvénients

Bien que l'expérience de ces prothèses parapluie soit trop récente et encore trop limitée, on peut rester à priori réticent à utiliser ce matériel aussi complexe qu'ingénieux :

- 1) La voie d'introduction jugulaire avec cathétérisme trans-cardiaque droit peut laisser quelque inquiétude, en particulier celle de "décrocher" un thrombus mural éventuel - bien que MOBIL-UGGIN sur 50 cas n'ait pas eu le moindre incident.
- 2) La présence définitive d'un corps étranger d'un volume important peut être à l'origine d'accidents infectieux graves avec greffe microbienne.

- 3) enfin, on peut toujours craindre une défaillance technique lors du "largage" de ces prothèses, ou une migration secondaire

Pour l'instant cependant MOBIN-UDDIN n'a rapporté aucun accident

Telles sont donc ces prothèses intra-caves introduites par cathétérisme qui représentent le procédé le plus récent d'interruption cave partielle.

B) LA PLACE de l'ICP sur l'axe de la VCI : AU BORD INFÉRIEUR des VEINES RENALES.

La place de l'interruption partielle sur l'axe de la veine cave inférieure est capitale et tous les auteurs sont d'accord pour souligner la nécessité de placer exactement l'ICP au bord inférieur des veines rénales.

1. Ainsi la face supérieure de l'ICP est "lavée" par le flux veineux rénal, ce qui est essentiel pour éviter toute thrombose extensive sus-jacente à la plicature.
2. D'autre part, cette situation haute de l'interruption cave partielle permet de contrôler le maximum de collatérales de la VCI, en particulier la veine ovarienne gauche.

Cette implantation élective au bord inférieur ~~des~~ des veines rénales est capitale. Et nous reverrons en étudiant les résultats cliniques rapportés dans la littérature que certains échecs quant à la prévention des embolies s'expliquent par une malposition du procédé d'ICP utilisé (DE KEESTER - 1967, MORAN - 1969).

Ceci nous amène tout naturellement à envisager les voies d'abord proposées.

C) VOIES d'ABORD

Les voies d'abord initialement proposées (SPENCER, MILES) ont été des voies extrapéritonéales : il s'agissait d'ICP curatives, nécessitées par des embolies récidivantes.

L'élargissement des indications aux plicatures prophylactiques exécutées au décours d'interventions digestives, a naturellement conduit à l'utilisation de voies transpéritonéales qui se sont révélées offrir davantage de facilité.

Si bien qu'actuellement beaucoup d'auteurs recommandent avec DE WEESE & HUNTER (1963) une approche transpéritonéale dans tous les cas, qu'il y ait ou non un geste abdominal associé.

I. VOIES TRANSPERITONEALES

La voie d'abord qui offre le plus de facilité aux manoeuvres opératoires sur la VCI est la coeliotomie médiane transpéritonéale de part et d'autre de l'ombilic, plus étendue au-dessus qu'au dessous (l'ombilic se projette habituellement sur le confluent d'origine de la VCI).

L'abord de la VCI peut se faire dans l'étage sus- ou sous-mésocolique.

1. Dans l'étage sous-mésocolique

a) après avoir relevé le colon transverse et récliné le grêle vers la droite, on incise le péritoine postérieur au bord gauche de la racine du mésentère, jusqu'au bord inférieur du 3e duodénum. La racine du mésentère est alors refoulée vers la droite et la VCI apparaît à droite et un peu en

retrait de l'aorte, molle, bleutée, transparente;

b) on peut aussi, en particulier au cours des colectomies totales, aborder la VCI sous-rénale après décollement du colon droit et de l'angle droit refoulés vers la ligne médiane et décollement de la 3e portion duodénale. C'est ce qui a été réalisé le plus souvent dans le Service de notre Maître J. LOYGUE.

2. La VCI peut également être abordée dans l'étage sus-mésocolique par décollement duodéno-pancréatique.

Cet abord peut être utilisé quand la plicature de la VCI est associée à une opération biliaire, pancréatique ou gastrique qui nécessite pour elle-même un large décollement duodéno-pancréatique.

Cette approche transpéritonéale peut encore se faire par une voie transverse sus-ombilicale ou une sous-costale, si toutefois le geste de chirurgie abdominale associé le permet, ou s'il s'agit d'une indication curative nécessitée par des embolies récidivantes. Pour DE WEESE & HUNTER (1963), la sous-costale associée à la manoeuvre de Kocher est la voie de choix, la sous-costale ayant pour avantage une meilleure tolérance sur le plan respiratoire en post-opératoire.

II. VOIE EXTRA-PERITONEALE

Par une voie d'abord latérale droite extra-péritonéale, qu'elle soit oblique (type lombotomie), transversale (type Cid Dos Santos) ou verticale (transrectale droite), la VCI apparaît beaucoup plus profonde.

Etant extra-péritonéales, ces voies sont réputées moins choquantes.

Bien que recommandées par SPALONE (1987), ces voies extra-péritonéales ont de gros inconvénients :

- 1- profondeur de la VCI qui rend la plicature plus difficile à réaliser en son lieu électif : au bord inférieur des veines rénales, ce qui nous l'avons vu est capital,
- 2- impossibilité de ligature associée de la veine génitale gauche source de récurrence embolique dans les phlébites pelviennes,
- 3- inadaptation aux variations de position ou de constitution de la VCI (DALE),
- 4- décollement sous-péritonéal qui gênera le traitement anticoagulant,
- 5- thrombectomie cave associée difficile.

Avec MORAN et collaborateurs (1969), ces voies extra-péritonéales ne semblent intéressantes que lorsqu^e la cavité péritonéale est difficilement franchissable :

- balafre de l'abdomen
- obésité extrême
- foyer septique intra-abdominal.

Dans ces cas, MORAN recommande d'ailleurs une voie postérieure extra-péritonéale un peu particulière, passant dans le lit de la 12^e côte droite (après incision du fascia de Cierota, le rein droit est récliné vers le haut, la VCI est exposée avec repérage des veines rénales droite et gauche).

Au terme de cette étude des différentes voies d'abord, soulignons l'avantage de la voie transpéritonéale.

L'abord transpéritonéal permet le maximum d'aisance .

- le dégagement facile de la VCI sous rénale sur les 3 ou 4 cm nécessaires pour réaliser une plicature,
- le repérage des veines rénales,
- le repérage du niveau d'émergence des veines lombaires en arrière (le principal incident opératoire étant la déchirure d'une veine lombaire qui nécessiterait une suture hémostatique et qui peut être le point de départ d'une thrombose),
- la détection enfin d'un thrombus intra-cave, éventualité toujours recherchée par une palpation prudente, éventualité qui imposerait de redoubler de douceur pour ne pas risquer de le mobiliser.

L'on sait du reste que si le thrombus est récent, l'endothélium sain, il faut pratiquer une thrombectomie et confectionner une plicature au-dessus. Si la thrombose est ancienne, l'endothélium altéré, mieux vaut faire une ligature que l'on placera immédiatement au-dessous de l'abouchement des veines rénales (J. MOREAUX, 1967).

Etude Expérimentale

1. Efficacité contre les embolies

- 1 - taille létale minimum d'un embolie
- 2 - largeur des "canaux pièges" efficaces : résultat

2. Perturbations hémodynamiques

- diminution de la surface de section de la VCI
- effet de viscosité plus marquée avec les canaux de plicatures
- Résultats
 - 1 - pression veineuse
 - 2 - flux veineux cave
 - 3 - cavographie et circulation collatérale

3. Absence de thrombose spontanée

4. Thrombose toujours secondaire au blocage des embolies

- pas d'extension en aval
- extension possible en amont

5. Reperméabilisation possible

- ### 6. Détériorations à long terme
- des filtres
 - des plicatures

CONCLUSIONS EXPERIMENTALES.

ETUDES EXPERIMENTALES DE L'INTERRUPTION CAVE PARTIELLE (ICP) ET DE SES DIFFERENTES MODALITES TECHNIQUES.

L'usage en clinique des différents procédés d'ICP est étayé sur de nombreuses études expérimentales.

Il fallait, selon la définition de MILES, CHAPPELL et RENNER (1964) réaliser des canaux caves :

- suffisamment étroits pour arrêter les embolies mortels,
- suffisamment larges cependant pour ne pas se thromboser et n'entraîner que des perturbations hémodynamiques minimales.

1. Existe-t-il un calibre optimum permettant de concilier ces différents termes :

- 1) EFFICACITE contre les embolies
- 2) ABSENCE DE THROMBOSE SPONTANEE
- 3) TOLERANCE HEMODYNAMIQUE.

C'est le problème fondamental et l'objet des premiers travaux expérimentaux que nous allons voir.

2. Les expérimentateurs se sont ensuite attachés à l'étude des THROMBOSES SECONDAIRES au BLOCAGE d'EMBOLES de grosse taille, au niveau de l'ICP. Problème qui présente différents aspects :

- devenir du thrombus bloqué,
- absence de propagation en amont et surtout en aval +++
- organisation du thrombus et reperméabilisation éventuelle.

3. Les études expérimentales les plus récentes envisagent enfin la DEVENIR A LONG TERME des différents procédés d'ICP :

- tolérance tissulaire,
- DETERIORATION POSSIBLE de certains types d'ICP.

A) E F F I C A C I T E

L'efficacité contre les embolies mortels est la condition fondamentale indispensable.

C'est le premier objectif, les études hémodynamiques n'étant envisageables qu'une fois définie la largeur maximale des canaux caves compatibles avec l'arrêt de certain d'embolie de taille mortelle.

1. Le premier problème est de savoir à partir de quelle taille un embolie peut devenir mortel - Question préliminaire résolue sur le plan expérimental en créant des embolies artificielles chez le chien par introduction de caillots-tests de calibre croissant dans une veine fémorale. Les résultats sont précis et concordants : la taille léthale minimum d'un embolie se définit essentiellement par son diamètre, et le diamètre léthal minimum d'un embolie chez le chien est de 3 m/m, ceci sous réserve d'une certaine longueur.

Ce sont les conclusions expérimentales préliminaires de DE WEESE & HUNTER en 1959, de SPENCER & RENNER en 1964.

Ces derniers auteurs standardisent ainsi pour leur protocole expérimental les dimensions de leur caillot-test : 3 m/m de diamètre, taille léthale minimum, pour 3 cm de longueur.

2. Largeur des "canaux pièges" efficaces contre les embolies mortelles : 3 m/m environ.

Il paraissait à priori logique de créer des canaux caves d'une largeur inférieure à 3 m/m, diamètre critique des embolies mortels.

En 1959, MORETZ, RHODE & SHEPHERD expérimentent un clip lisse aplatissant la VCI en un canal unique de petit calibre. Ils étudient des clips de différentes tailles rétrécissant la VCI en

un canal de 0,5 à 1,5 m/m de haut : efficacité parfaite, non seulement contre les embolies mortels mais aussi contre la plupart des micro-embolies chez les 19 chiens testés. Mais le risque élevé de thrombose spontanée (en l'absence de l'introduction de tout embolie artificiel en amont) et l'élévation majeure de la pression veineuse distale qui dans tous les cas est doublée voire triplée leur feront abandonner de telles dimensions pour finalement adopter un clip de 3 m/m d'ouverture.

Les constatations expérimentales de DE WEESE & HUNTER en 1958, de SPENCER en 1959, de MILES, CHAPPELL & RENNER en 1964, vont en effet révéler que des canaux de 3 m/m de large sont en fait suffisants pour arrêter des caillots-tests de 3 m/m de diamètre, taille létale minimum, et prévenir ainsi toute embolie pulmonaire mortelle.

Ce calibre de 3 m/m de large sera le calibre standard choisi par la quasi totalité des auteurs dans la réalisation de canaux caves quelle que soit la technique utilisée : filtre de DE WEESE & HUNTER, plicature par suture de SPENCER ou par agrafes de SENSENIG ou RAVITCH, ou par clip dentelé de MILES, clip lisse enfin de MORETZ.

Quels sont les résultats des premiers expérimentateurs :

DE WEESE & HUNTER en 1958 réalisent 30 filtres intra-caves ménageant des interstices (ou canaux) de 2 à 3 m/m, espace entre 2 fils adjacents. Ils observent une efficacité totale contre les embolies mortels : aucune embolie pulmonaire mortelle - et une efficacité partielle contre les micro-embolies non mortels = 6 embolies pulmonaires totalement infra-cliniques, découverts à l'autopsie après sacrifice systématique des animaux.

SPENCER en 1959 réalise 9 plicatures caves par suture créant des canaux de 3,3 m/m de diamètre. On sait qu'il faut pour obtenir un

tel calibre espacer selon cet auteur les points de plicature de 5 m/m : l'ouverture des canaux de plicature étant approximativement égale aux deux tiers de la distance qui sépare les points. Neuf chiens sont testés = aucune embolie pulmonaire mortelle, 2 micro-embolies infra-cliniques, découverte d'autopsie systématique.

MILES, CHAPPELL & RENNER en 1964 publient les résultats expérimentaux d'un clip dentelé compartimentant la VCI en canaux de 3,17 m/m d'ouverture : sur 16 clips testés, ils n'observent aucune embolie pulmonaire mortelle et ils ne retrouvent aucun micro-embolie non mortel dans les poumons des animaux sacrifiés.

MORETZ en 1963 expérimente 50 clips lisses de 3 m/m 5 d'ouverture et n'observe aucune embolie pulmonaire mortelle.

Ces premiers résultats seront confirmés par tous les expérimentateurs (cf tableau).

C'est ainsi qu'actuellement sur un total d'au moins 2 interruptions caves partielles expérimentales publiées :

- 1) on peut affirmer l'efficacité totale de canaux caves de 3 m/m de large dans la prévention des embolies pulmonaires mortelle chez le chien;
- 2) et ceci quelle que soit la technique d'interruption partielle utilisée : filtre, plicature ou clip, l'essentiel est de réaliser des canaux d'une largeur sensiblement égale au diamètre des caillots dangereux susceptibles de provoquer une embolie pulmonaire mortelle.

Dans leur étude comparée des différents procédés d'ICP, ADAMS & DE WEESE en 1965 testant successivement chez le chien 10 filtres présentant des ouvertures de 2 à 3 m/m, 10 plicatures type Spencer aux canaux de 3,3 m/m, 10 clips dentelés de Miles aux canaux de 3,17 m/m, et 10 clips lisses de Moretz de 3 m/m

d'ouverture, concluaient à l'efficacité comparable des différents procédés d'ICP, avec cependant, soulignaient-ils, la possibilité plus grande de malfeçon technique lors de la réalisation des filtres type De Weese & Hunter.

- 3) Quant à la possibilité de passage des micro-emboles non mortels, à l'origine d'embolies pulmonaires infra-cliniques, découvertes d'autopsie, elle est diversement appréciée suivant les auteurs, mais semble indiscutable expérimentalement.

Les divergences sur ce point proviennent de l'utilisation de caillots-tests d'homogénéité différente suivant les auteurs, et non du type d'ICP.

MILES et collaborateurs qui utilisent des caillots enrichis de fibrine n'observent pas de passage de micro-embole.

Par contre, comme le font remarquer JUST-VIERA et collaborateurs, l'adjonction au caillot-test d'une substance radio-opaque tel le sulphate de baryum ou l'hypaque fragilise le caillot ce qui rend possible la fragmentation et le passage de micro-emboles.

Ainsi BENAVIDES, en 1967, testant successivement des filtres de plicatures et des clips avec des caillots relativement fragiles (obtenus par mélange de sang et d'hypaque) observe le passage de micro-emboles non mortels, infra-cliniques, dans 75 % des cas environ.

Ces différentes données expérimentales sont résumées dans le tableau suivant :

AUTEURS	Nombre d'ICP testés avec des caillots de 3 m/m de ϕ	largeur des canaux réalisés	Embolie mortelle
DE WEESE & HUNTER (1958)	30 filtres	2 à 3 m/m	0
SPENCER (1959)	9 plicatures	3,3 m/m	0
MORETZ (1963)	50 clips lisses	3,5 m/m	0
MILES (1964)	16 clips dentelés	3,17 m/m	0
BERGAN (1964)	17 plicatures	3,3 m/m	0
ADAMS & DE WEESE (1965)	10 filtres 10 plicatures 10 clips lisses 10 clips dentelés	2 à 3 m/m 3,3 m/m 3 m/m 3,17 m/m	0 0 0 0
ENSENIG (1965)	10 plicatures aux agrafes	3,3 m/m	0
RAVITCH (1966)	10 plicatures aux agrafes	3,3 m/m	0
JUST-VIERA (1966)	7 filtres 7 plicatures	2 à 3 m/m 3,3 m/m	0 0
DENAVIDES (1967)	8 filtres 8 plicatures 8 clips lisses	2 à 3 m/m 3,3 m/m 3 m/m	0 0 0
CHAVEZ (1969)	5 clips dentelés	3 m/m environ	0
<u>TOTAL</u>	55 filtres 71 plicatures 68 clips lisses 31 clips dentelés / 225 ICP =	Aucune embolie pulmonaire mortelle	0 0 0 0

Première conclusion expérimentale = EFFICACITE

Tout procédé d'ICP créant des canaux caves de 3 m/m de large environ apparaît expérimentalement d'une efficacité totale dans la prévention des embolies pulmonaires mortelles.

Commentaire critique.

En clinique, la majorité des auteurs vont adopter le principe de canaux caves de 3 m/m de large, quel que soit le procédé d'ICP utilisé.

Il est probable cependant, comme le supposait déjà MILES en 1964, que le diamètre critique de l'embolie mortel est légèrement plus élevé chez l'homme et d'un diamètre supérieur à 3 m/m.

Peut-on ainsi créer des canaux caves de 4 m/m de large, en clinique?

MORETZ dès 1963 et LEATHER et coll. en 1968, après avoir utilisé successivement des clips lisses de 3 m/m puis de 4 m/m d'ouverture recommandent l'utilisation de clip lisse de 4 m/m : aucune récurrence embolique, moins de thrombose, meilleure hémodynamique.

TABER et coll. en 1966 rapportaient d'autre part 42 cas de clippings caves en clinique, avec clips dentelés ménageant des canaux de 4 m/m de large, sans aucune récurrence embolique.

Mais si la VCI peut être aplatie par un clip lisse en un canal rubanné de hauteur variable et facilement choisi, le problème est tout différent quand il s'agit de diviser ou compartimenter la lumière cave en canaux de largeur identique et prédéfinie.

Autrement dit, pour un calibre donné, calibre du reste variable suivant les ~~individus~~ individus, la VCI n'est sûrement pas divisible à coup sûr en canaux de taille égale et identique de 3 ou de 4 m/m, même si l'on peut jouer sur le nombre des canaux. C'est ce que faisait déjà remarquer MILES.

Tout ceci montre les limite de ce problème de millimètres quant à la définition des canaux de compartimentation cave.

Quoi qu'il en soit la plupart des auteurs sont par sécurité et de principe restés fidèles au chiffre standard de 3 m/m, des canaux de cette taille leur paraissaient^{en} par ailleurs satisfaisants sur le plan hémodynamique, dès le stade expérimental.

C'est ce que nous allons voir maintenant.

B) P E R T U R B A T I O N S H E M O D Y N A M I Q U E S

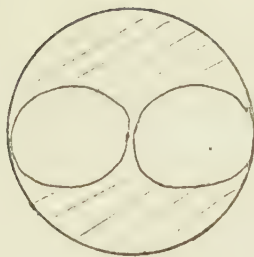
Avant même de se pencher sur les résultats expérimentaux, on peut faire quelques remarques de géométrie et de physique élémentaire liée à la théorie générale de la dynamique des fluides, et montrer très simplement que le FILTRE perturbera moins l'équilibre hémodynamique que les différents procédés de PLICATURE (plicature vraie par suture ou par agrafes - plicature indirecte par clip dentelé).

Première remarque : Diminution notable de la surface de section totale de la VCI avec les procédés de plicature.

A un périmètre donné, aucune surface n'est aussi grande qu'une surface circulaire.

Un simple point de plicature diminue de moitié la surface de section de la VCI, puisque cette surface est fonction du carré du rayon et non du rayon seulement.

$$S = \pi R^2$$



surface perdue par
1 seul point de plicature
(la surface diminue de
moitié)

Mais il ne faut pas se laisser emporter par les seules mathématiques et en une déduction hâtive voir aussitôt le débit comme la surface diminuer de moitié.

La loi d'écoulement des fluides (Bernouilli) nous apprenant que dans les goullets, la vitesse augmente et le débit n'est que partiellement diminué (phénomène classiquement illustré par le passage dans les portillons de métro aux heures d'affluence).

Les études faites (JUST-VIERA) indiquent, comme nous allons le voir, une diminution du débit d'un tiers seulement avec 3 canaux de plicature.

Bien évidemment tous ces problèmes ne se posent pas avec les FILTRES - car on peut admettre que les fils n'entraînent pas une diminution de la surface de section suffisante pour modifier sensiblement le débit. Ceci est également confirmé, nous le verrons, par les études expérimentales.

Deuxième remarque : effet de viscosité plus marqué avec les canaux de plicature.

On oppose le FILTRE, obstacle de type linéaire, donc créant peu de problème, à un obstacle de type surface que sont les canaux véritables créés par les différents procédés de PLICATURE (plicature vraie ou plicature indirecte par clip dentelé).

Les obstacles de type surface entraînent, en raison de la viscosité des fluides, des effets de freinage et de bords sensibles sur des canaux de faible diamètre.

Telles sont les premières remarques critiques que l'on peut faire d'emblée avant même d'analyser les résultats expérimentaux.

MODIFICATIONS HEMODYNAMIQUES liées aux différents procédés d'ICP.

- Résultats expérimentaux -

Le retentissement hémodynamique se juge sur 3 éléments.

- 2 éléments chiffrables =

la PRESSION VEINEUSE distale
relevée dans la VCI en amont de
l'ICP (voire dans une veine iliaque)

le FLUX VEINEUX cave
mesuré en cm³ / minute,

- 1 élément indirect : la CAVOGRAPHIE

- dilatation veineuse éventuelle en amont de l'ICP
- existence et degré de la circulation collatérale.

Nous exposerons successivement les différents résultats expérimentaux publiés dans la littérature à propos de chaque procédé d'ICP, puis nous tenterons d'en faire une synthèse.

FILTRE

DE WEESE & HUNTER, sur 38 filtres caves chez le chien, ne constatent aucune modification de la P.V. distale.

Résultat confirmé par JUST-VIERA et collaborateurs en 1966.

P.V. distale inchangée

flux veineux identique après filtre

Un seul résultat légèrement discordant :

BENAVIDES et collaborateurs constatent sur une série de 8 filtres caves chez le chien une légère élévation de la P.V. qui s'établit en moyenne autour de 8 m/m Hg.

La P.V. distale normale étant pour ces auteurs de 5 m/m Hg chez le chien.

Ils ne constatent par ailleurs, il faut le souligner, aucune circulation collatérale ni aucune dilatation cave d'abord en cavographie.

P LICATURE

SPENCER en 1959, sur 11 plicatures expérimentales ménageant des canaux d'environ 3 m/m de large, ne constate qu'une élévation légère de la P.V. distale : la normale étant de 6 cm d'eau environ, l'élévation est habituellement d'environ de 2 cm d'eau.

En aucun cas, la P.V. distale ne dépasse le chiffre de 10 cm d'eau.

SENSENIQ expérimentant en 1966 son procédé de plicature au moyen d'agrafes constate, sur 20 plicatures aux canaux de 3 m/m de large environ, une élévation moyenne de la P.V. distale de 2,5 cm d'eau.

JUST-VIERA en 1966 constate une diminution du flux veineux après plicature de 21 à 38 %.

BENAVIDES et collaborateurs sur 8 plicatures caves rapportent de P.V. distale moyenne de 1? m/m Hg - la normale étant située autour de 5 m/m de Hg et la ligature entraînant une P.V. distale de 37 m/m Hg.

Ces derniers résultats apparaissent beaucoup moins favorables. Ces divergences de résultats obtenus par ces différents auteurs tiennent-elles à des protocoles opératoires différents : les points

de plicature rétrécissant davantage la VCI chez les uns que chez les autres ? C'est l'opinion de SPENCER.

BENAVIDES constate d'autre part en cavographie la présence constante d'une discrète circulation collatérale, représentée par quelques veines péri-vertébrales et l'apparition d'une légère distension de la VCI d'amont alors même que les plicatures sont, bien entendu, perméables, ce qu'il n'observe pas avec les filtres et, nous le verrons, avec le clip lisse de MORETZ.

Ces constatations cavographiques concordent ainsi avec les résultats de JUST-VIERA : diminution du flux cave post plicature de 21 à 38 %.

Clip dentelé type MILES

Selon MILES, CHAPPELL & BENNER, il faut interpréter les effets hémodynamiques du clip dentelé avec prudence et sous réserve. Un clip de longueur parfaitement adaptée au calibre de la VCI, condition indispensable d'efficacité de toutes les ouvertures du clip appliqué sur le vaisseau.

C'est l'explication que donne MILES et collaborateurs de leurs résultats expérimentaux.

- avec des clips dentelés de 2,5 m/m d'ouverture, l'élévation moyenne de la P.V. distale est de 12 cm d'eau (la normale étant autour de 6 cm. C'est habituellement une P.V. distale post-clipping de 18 cm qui est observée, pression qui reste inférieure de plus de moitié à la pression de 35 cm à 60 cm d'eau secondaire à la ligature),
- avec des ouvertures de 3,65 m/m, l'élévation moyenne est de 13,3 cm d'eau, soit une P.V. distale post-clipping de 19,3 cm,
- avec des ouvertures de 3,17 m/m, l'élévation est considérable : 34 cm d'eau, ces clips s'adaptant mal au calibre de la VCI chez le chien.

Autrement dit, le clip dentelé qui devrait réaliser une plicature indirecte de profil tout à fait comparable à la plicature par suture type Spencer, semble poser un problème de taille et d'adaptation suivant le calibre de la VCI.

Ce défaut d'adaptation, à moins de disposer de différents modèles de longueur et d'ouverture différentes, est le revers du caractère réfabriqué de cette plicature indirecte par clip dentelé.

La P.V. distale post-clipping revient à des valeurs normales en cinq semaines à cinq mois, ce qui correspond selon MILES au développement progressif d'une certaine circulation collatérale.

NETLEY & ALLENBERG en 1969 expérimentent un clip dentelé particulièrement adapté pour l'occlusion des artères de 2 à 3 mm. Ils constatent qu'une élévation de la P.V. distale de 4 cm d'eau, ce qui est comparable aux plicatures type Spencer.

TABER et collaborateurs en 1966, alors qu'ils observaient une élévation de la P.V. atteignant fréquemment 20 à 25 cm d'eau avec des clips dentelés type MILES de 2 à 3 mm d'ouverture, réussissent à mettre au point un clip dentelé de 4 mm d'ouverture particulièrement adapté au calibre de la VCI de leurs animaux d'expériences puisqu'ils ne constatent qu'une élévation de la P.V. distale d'au plus de 1 à 2 cm d'eau.

Ces sont les résultats expérimentaux concernant les clips dentelés ils n'entraînent des modifications hémodynamiques peu marquées et comparables aux plicatures type SPENCER pourvu qu'ils sont bien adaptés au calibre de la VCI qu'ils plicaturent.

Clip lisse et lisse

Ce clip lisse aplatissant la VCI sans la compartimenter, la perte de surface de section sera moindre qu'avec un clip dentelé qui plicature la VCI. On peut donc s'attendre à un retentissement hémodynamique moindre.

Il n'y aura pas en outre de problème d'adaptation au calibre de la VCI ce qui semble le point faible des clips dentelés. Il suffit en effet d'avoir un clip d'une longueur suffisante pour s'adapter au calibre des VCI les plus larges.

MILES expérimentant en 1964 des clips de ROSETZ de 4 m/m d'ouverture ne constate qu'une élévation de la P.V. distale très faible, voisine de 1 cm d'eau, ce qui place les clips lisses très près des filtres quant à leur tolérance hémodynamique.

BENAVIDES, en 1967, comparant les résultats de 8 filtres, 8 plicatures type Spencer et 8 clips lisses de 3 m/m d'ouverture, observe même un léger avantage hémodynamique du clip lisse :

- P.V. distale après filtre = 8 m/m Hg,
 - P.V. distale après clip lisse = 6 m/m Hg,
- la normale étant autour de 5 m/m Hg pour cet auteur (chez le chien).

Enfin, pour BENAVIDES et collaborateurs, filtres et clips lisses sont les seuls à ne pas entraîner (en l'absence de thrombose secondaire à un embole) le développement d'une circulation collatérale même discrète.

C) A B S E N C E de T H R O M B O S E S P O N T A N E E de CANAUX CAVES de 3 m/m de large

Nous envisagerons à part la thrombose secondaire au blocage de gros embole, rançon éventuelle mais non constante en expérimentation de l'efficacité des procédés d'ICP.

La thrombose spontanée de canaux caves de 3 m/m de large environ, largeur maximale compatible avec l'arrêt certain des embolus mortels,

n'a été observé dans aucune des séries expérimentales de la littérature, et ceci quel que soit le procédé d'ICP utilisé.

Il faut cependant rappeler que les procédés de plicature réalisent de véritables canaux, obstacles de type surface, laissant apparaître des effets de viscosité, effets que l'on ne rencontre guère avec les canaux pratiquement VIRTUELS que représentent les interstices du filtre de DE WEESE, obstacle de type linéaire.

Ainsi, à diamètre de canaux égal, la thrombose spontanée pourrait apparaître beaucoup plus facilement avec les procédés plicaturant la VCI qu'avec les filtres. Autrement dit, on est beaucoup plus proche du seuil de la thrombose avec les 3 m/m de large des canaux de plicatures qu'avec un filtre type DE WEESE aux fils espacés de 2 à 3 m/m.

DE WEESE & HUNTER espacent leurs fils de 2 à 3 m/m et n'observent aucune thrombose alors que MILES expérimentant un clip dentelé plicaturant la VCI en canaux de 2,5 m/m d'ouverture, observe deux thromboses spontanées.

SPENCER fera la même constatation en clinique : les canaux de plicature doivent avoir au moins 3 m/m d'ouverture.

Autrement dit également en cas d'hypercoagulabilité pathologique le seuil de la thrombose "spontanée" serait plus vite atteint avec les procédés plicaturant la VCI.

A part le clip lisse de MORETZ, qui aplatit la VCI en une lumière rubannée de 3 m/m ou 4 m/m de haut suivant les modèles utilisés, mais qui ne compartimentant pas la lumière cave semble beaucoup moins exposé à la thrombose spontanée. La marge semble grande puisque MORETZ, RHODE & SHEPHERD expérimentant en 1959 13 clips lisses de 0,5 à 1,5 m/m d'ouverture n'observent que 2 thromboses spontanées.

D) THROMBOSE SECONDAIRE AU BLOCAGE
des EMBOLIS au niveau d'une ICP,

L'obstruction d'une ICP est toujours secondaire à l'embolie d'embolies en migration au niveau de l'ICP : il n'y a pas d'obstruction spontanée en expérimentation - nous l'avons vu - à moins de mal-façons. Mal-façons telles que canaux de plicature trop étroits (SPENCER, 1967), clip mal adapté au calibre de la VCI (MILES, 1964), ou mal placé et coudant la VCI (ADAMS et J.A. DE WEESE, 1965).

Quelles sont donc les conséquences d'une embolisation au niveau d'une ICP ?

- 1) le DEGRE d'OBSTRUCTION - partielle ou totale - lié au blocage d'un embolisme au niveau de l'ICP est PROPORTIONNEL à la TAILLE de l'EMBOLE;
- 2) il n'y a PAS d'EXTENSION du THROMBUS BLOQUE,
 - pas d'extension rétrograde en amont,
 - pas d'extension en aval, au travers des canaux de l'ICP;
- 3) la REPERMEABILISATION serait possible, en cas d'obstruction totale, par rétraction et organisation du caillot.

Telles sont les conclusions des promoteurs de l'ICP : DE WEESE M.S. & HUNTER testant, en 1958, 30 filtres de soie vasculaire intracaves :

- aucune thrombose spontanée,
- obstruction secondaire totale du filtre dans 4 cas, ces 4 obstructions totales correspondant uniquement aux 4 cas où ils réalisent des embolies massives et répétées,
- obstruction partielle ou ~~obstruction partielle~~ dans les autres cas où ils réalisent des embolies uniques,

- pas d'extension du thrombus bloqué,
- reperméabilisation des 4 oblitérations totales.

Ces conclusions furent récemment confirmées par ADAMS et J.A. DE WEESE, en 1965.

Ces auteurs testèrent successivement 10 filtres type DE WEESE M.S., 10 plicatures type SPENCER, 10 clips lisses type MORETZ, et 10 clips dentelés type MILES avec des emboles de même type. Caillots préparés dans des tubes de 20 cm de long et de 4 m/m de diamètre intérieur, et rendus radio-opaques par adjonction de sulfate de baryum.

Quel que soit le procédé d'ICP, ils n'observèrent même aucune obstruction au niveau de l'ICP, aucune thrombose cave en amont et en aval, à l'exception d'un cas où le clip mal placé coudait la VCI, cas que nous avons déjà évoqué.

Ces conclusions cependant paraissent trop absolues.

1 - Si, expérimentalement, l'obstruction d'une ICP paraît toujours secondaire et liée au blocage d'un embole, le rapport entre la taille de l'embole et le degré d'obstruction - partielle ou totale - n'est pas aussi mathématique et mécanique que le présentent DE WEESE & HUNTER.

On peut craindre, en effet, que l'obstruction d'un canal de plicature par un embole n'entraîne la thrombose des autres canaux et l'oblitération totale de la plicature.

SPENCER (1959) testant 9 plicatures avec des emboles de dimension identique d'ivalon (matière synthétique) constate que 7 plicatures restent perméables ou partiellement perméables alors qu'avec les mêmes emboles, 2 plicatures sont totalement oblitérées.

20
BENAVIDES et collaborateurs, en 1967, observeront 50 % d'oblitération totale tant pour les filtres que pour les plicatures, après embolisation expérimentale avec des caillots relativement peu homogènes et fragiles. Oblitérations s'accompagnant même, nous y reviendrons, de thrombose rétrograde en amont. Ils ne constatent, il faut le remarquer, aucune obstruction, aucune thrombose avec les clips lisses de MORETZ qui aplatissent la VCI sans la compartimenter.

Ainsi la fréquence des oblitérations totales d'ICP secondaires au blocage des emboles en migration paraît diversément appréciée, allant jusqu'à 50 % des cas dans certains protocoles expérimentaux. On peut donc craindre qu'en clinique, dans un contexte thrombo-embolique, la fréquence des oblitérations totales d'ICP secondaires au blocage d'emboles en migration, soit élevée ++.

L'ICP offre déjà, sur le plan expérimental, un risque non négligeable de thrombose secondaire à l'arrêt (au "blocage") des emboles en migration : oblitération totale secondaire équivalente d'une ligature.

Aussi la réalisation d'une ICP en clinique devrait entraîner de façon systématique et préventive les mêmes soins post-opératoires (bandages élastiques, surélévation) qu'exige une ligature, pour ne pas être surpris par une éventuelle et imprévisible oblitération secondaire de l'ICP.

Ceci d'autant, nous allons le voir, que le risque de thrombose cave rétrograde n'est pas totalement exclu pour certains auteurs.

- 2 - Si pour la majorité des expérimentateurs on ne constate aucune extension en AMONT d'un éventuel thrombus bloqué au niveau de l'ICP, pour BENAVIDES et collaborateurs il en est tout autrement. Ces auteurs, il faut le rappeler, constatent dans 50 % des cas une oblitération totale des filtres et des plicatures, secondaire

à l'arrêt d'embolies constitués par des caillots non homogènes. Dans tous ces cas, il s'y ajoute une thrombose cave rétrograde et une thrombose des 2 veines iliaques ++.

Ainsi, un filtre ou une plicature obstruée par un embolie est logiquement comparable à une ligature avec toutes ses conséquences.

- élévation de la P.V. distale qui est multipliée par 4 ou 5,
- thrombose cave rétrograde, ce qu'observent DALE et collaborateurs dans 50 % de leurs ligatures chez le chien, et ADAMS & J.A. DE WEESE dans toutes leurs ligatures caves expérimentales.

Par contre, l'extension d'un thrombus en AVAL, au travers d'une ICP, n'est pas rencontrée sur un total d'au moins 225 ICP expérimentales testées.

Cette constatation est fondamentale, garante de l'efficacité de l'ICP dans la prévention des embolies pulmonaires mortelles.

Il faut cependant signaler un cas très particulier de DE WEESE & HUNTER. Dans ce cas, l'introduction du caillot-test s'était faite sous une pression hydrostatique très élevée. C'est ce qui, pour ces auteurs, expliquerait l'extension de l'embolie initial 1 cm en aval du filtre.

L'on conçoit que la plupart des auteurs recommandent de placer toute ICP immédiatement en amont du bord inférieur des veines rénales. En cas d'obstruction, le flux veineux rénal pourra ainsi "laver" le cul-de-sac cave sus-jacent à l'ICP. Ceci avait déjà été parfaitement défini par les travaux expérimentaux concernant les ligatures (DALE et collaborateurs).

3 - Quant à la REPERMEABILISATION, elle est certes possible en cas d'obstruction totale :

BENAVIDES l'observe dans tous les cas, même dans les cas où il existe une thrombose cave rétrograde : cette reperméabilisation est progressive dans un délai de 4 mois.

MILES et collaborateurs, en 1964, ne l'observent que 2 fois sur 6 obstructions totales concernant des clips dentelés, mais la durée d'observation est inférieure à deux mois.

Il faut ajouter que dans les filtres l'organisation du caillot s'accompagne d'une reperméabilisation avec distorsion du filtre et perte partielle ou totale de l'efficacité contre les embolies.

Telles sont donc les principales conséquences de l'arrêt des embolies en migration au niveau d'une interruption cave partielle.

E) DETERIORATION A LONG TERME des filtres
et des plicatures

1) Détérioration des FILTRES type DE WEESE.

Elle paraît uniquement secondaire à l'organisation d'un premier embole bloqué au niveau du filtre et entraînant sa distorsion progressive.

Ce sont les constatations de DE WEESE & HUNTER (1958) qui, chez 2 chiens, réalisèrent des embolies retardées environ 6 semaines après une première embolie bloquée avec succès par le filtre.

Dans les 2 cas, de petits emboles traversaient le filtre et atteignaient les poumons.

L'autopsie révélait que la distorsion du filtre était liée à l'organisation de l'embolie initial, qui avait rétracté les fils adjacents, rendant le filtre partiellement perméable à un second embolie.

Aussi ces auteurs ont-ils expérimenté un filtre double chez plusieurs animaux : 2 filtres identiques étaient réalisés à 1 ou 2 cm de distance sur la VCI sous-rénale : ils furent aussi bien tolérés qu'un filtre simple et augmentaient la protection contre une embolie secondaire.

En l'absence d'embolie, par contre, il n'a pas été observé de détérioration spontanée, jusqu'à 36 mois après mise en place du filtre.

2) DÉTÉRIORATION des PPLICATIONS par suture ou par agrafes.

Elle est spontanée et, semble-t-il, inélucltable à long terme par passage progressif des points ou des agrafes de plicature au travers de la paroi cave.

BERGAN et collaborateurs le signalaient en 1964 : sur 16 plicatures par suture chez le chien réalisées suivant la technique de SPENCER, 7 se détériorèrent par passage progressif des points au travers de la paroi.

Mais 9 auteurs ne précisent pas le délai écoulé entre la réalisation des plicatures et leur détérioration.

Les auteurs qui ont étudié cette question de façon systématique, en envisageant notamment le délai de détérioration, sont COUPLAND et REEVE d'une part, et SENSENIG d'autre part.

BOWLAND & BERVE, en 1970, réalisent 25 plicatures suivant la technique de Spencer (2 points en U de Mersilène 4-0, espacés de 5 m/m) chez 9 moutons : 3 mois plus tard, la plicature n'est plus efficace dans tous les cas. Les points en U passent progressivement au travers de la paroi veineuse. Une langue d'endothélium accompagne cette migration et les points se trouvent ainsi "suspendus" au centre de la lumière cave.

Il en résulte un élargissement du canal ventral qui, dans tous les cas, atteint 1 cm de diamètre. Les 2 canaux périphériques ont, par contre, tendance à se rétrécir.

Ces auteurs concluent que la plicature par suture n'est efficace que dans l'immédiat...

SENSENIG, en 1970 également, aboutit aux mêmes conclusions.

Il réalise 25 plicatures par agrafes, agrafes espacées de 5 m/m, déterminant des canaux de 3 m/m de diamètre.

1 an plus tard, chez ces 25 chiens, les canaux se sont élargis, atteignant de 6 à 10 m/m de diamètre et rendant la plicature inefficace.

Pour SENSENIG, l'élargissement des canaux est lié non au passage progressif des agrafes dans la paroi veineuse, mais seulement à la dilatation pure et simple des parois veineuses des différents canaux, dilatation liée à la pression veineuse.

- 3) A l'inverse, les CLIPPINGS n'apparaissent pas exposés à une détérioration à long terme :

SENSENIG expérimentant également à long terme 4 clips de MILES ne constate aucune modification des canaux 1 an et 2 ans plus tard.

ETUDES EXPERIMENTALES = CONCLUSIONS

1 - Des canaux caves d'environ 3 m/m de large ont :

une EFFICACITE TOTALE contre les EMBOLES MORTELS :

225 ICP expérimentales = aucune embolie mortelle;

une efficacité partielle contre les micro-emboles :

passage possible de micro-emboles infra-cliniques dans une proportion de cas variable suivant les auteurs : 0 % pour MILES, jusqu'à 75 % pour BENAVIDES (les divergences tenant aux différences de protocole expérimental : caillot-test homogène ou friable).

2 - EFFICACITE COMPARABLE quel que soit le TYPE d'ICP :

- 55 filtres,
- 71 plicatures (51 par suture, 20 par agrafes),
- 68 clips lisses,
- 31 clips dentelés

= aucune embolie mortelle.

3 - La division cave en canaux de 3 m/m entraîne des PERTURBATIONS HEMODYNAMIQUES plus ou moins marquées suivant le procédé utilisé

1) les FILTRES (type De Weese M.S.) ne modifient pas l'équilibre hémodynamique :

- P.V. distale inchangée (DE WEESE & HUNTER),
- flux cave non modifié (JUST-VIERA),
- absence de circulation collatérale (BENAVIDES).

2) les PLICATURES par suture (Spencer) ou par agrafes (Sensenig, Ravitch) modifient "légèrement" l'équilibre hémodynamique (diminution notable de la surface de section cave liée à la plicature)

- augmentation de la P.V. distale de 2 cm d'eau en moyenne (Spencer)
- diminution du flux cave de 21 à 38 % (Just-Viera)
- apparition d'une discrète circulation collatérale en l'absence même de toute thrombose (Bénavidès).

- 3) les CLIPS DENTELES type MILES ou dérivés - séduisants - devraient théoriquement avoir le même retentissement hémodynamique que les plicatures (clip dentelé = "plicature indirecte") à la condition que leur taille soit parfaitement adaptée au calibre de la VCI :
il faut ainsi disposer de plusieurs modèles de longueurs différentes :
- suivant les modèles augmentation de la P.V. distale variant de + 19 cm, + 12 cm, + 6 cm et + 2 cm pour les derniers modèles,
 - apparition d'une discrète circulation collatérale en l'absence de toute thrombose (Bénavidès).
- 4) les CLIPS LISSES type MORETZ diminuent beaucoup moins la surface de section cave que les plicatures (plicatures vraies ou plicatures "indirectes" par clip dentelé) et présentent une tolérance hémodynamique comparable aux filtres (Miles, Bénavidès) :
- P.V. distale inchangée (Bénavidès) ou augmentée de 1 cm d'eau (Miles)
 - absence de circulation collatérale (Bénavidès).

4 - ABSENCE de THROMBOSE SPONTANÉE des canaux de division cave de 3 m/m de large

- mais à largeur égale (3 m/m) les canaux de plicature (plicature vraie par suture ou indirecte par clip dentelé) seraient plus "proches" du seuil de la thrombose spontanée

- que les interstices des filtres,
- les clips lisses ont sur ce plan une tolérance intermédiaire entre celle des filtres et celle des plicatures.

- 5 - Le BLOCAGE d'un EMBOLE AU NIVEAU de l'ICP est susceptible d'entraîner une THROMBOSE CAVE RETROGRADE de cette dernière, qui devient alors l'EQUIVALENT d'une LIGATURE et en partage les conséquences +++.

Cette éventualité reste cependant discutée :

- certains ne l'ont jamais observé (Adams et J.A. De Weese)
- alors que d'autres estiment que cette obstruction reste purement mécanique et que son degré est directement proportionnel à la taille de l'emboule bloqué (De Weese M.S. & Hunter)
- mais pour d'autres auteurs, la l'obstruction purement mécanique est localisée se surajoutant des phénomènes de thrombose plus ou moins extensive : BENAVIDES et collaborateurs observent 50 % de thrombose totale secondaire après piégeage d'un emboule par filtre ou plicature.

- 6 - L'oblitération totale secondaire d'une ICP, liée au blocage d'un thrombus, peut s'accompagner d'une THROMBOSE CAVE RETROGRADE en AMONT (Bénavidès et collaborateurs).

Mais ceci est discuté :

- alors que la majorité ne l'ont pas observée
- BENAVIDES et collaborateurs l'observent dans tous les cas d'oblitération totale, de filtre ou de plicature, secondaires au blocage d'un emboule.

Pour Bénavidès et collaborateurs : filtre ou plicature + emboule = 50 % d'oblitérations totales secondaires (équivalents d'une ligature) avec dans tous ces cas thrombose cave rétrograde (cf résultats expérimentaux des ligatures DALE et collaborateurs, ADAMS et J.A. DE WEESE).

- 7 - ABSENCE d'EXTENSION en AVAL d'un thrombus bloqué au niveau d'une ICP - ceci est fondamental -
- 1 cas, cependant, de De Weese & Hunter (sur un total de 225 ICP expérimentales testées) mais le protocole expérimental le rend discutable,
 - on conçoit l'intérêt de placer toute ICP immédiatement au bord inférieur des veines rénales : la "face" supérieure ou proximale de toute ICP doit être "lavée" par le flux veineux rénal.

- 8 - La REPERMEABILISATION est possible en cas d'obstruction totale, même s'il existe une thrombose cave rétrograde, dans des délais variables de 2 à 4 mois (Bénavidès).

La reperméabilisation d'un filtre par organisation du thrombus s'accompagne de distorsion de ce filtre avec perte de son efficacité contre la migration des embolies.

- 9 - A LONG TERME, la DETERIORATION spontanée des PLICATURES est INELUCTABLE :
- 3 mois pour Coupland, 1 an pour Sensenig.

Les points de suture ou les agrafes traversent progressivement la paroi cave avec élargissement des canaux.

- 10 - Quel que soit le procédé d'ICP, la tolérance tissulaire à long terme est satisfaisante.

Telles sont les principales conclusions expérimentales.

Ces travaux laissent préjuger d'une efficacité certaine des procédés d'ICP dans la prévention des embolies pulmonaires mortelles en clinique.

Sur le plan hémodynamique, la diminution de 30 % du flux veineux cave après plicature soulève certains problèmes quant à l'application clinique :

bénignité habituelle ou, dans certains cas, mauvaise tolérance avec rechute de phlébite, voire phlébite nouvelle ?

Enfin, le blocage d'un embole de grosse taille, s'il est salutaire, ne risque-t-il pas d'entraîner en clinique la thrombose totale de l'ICP qui devient alors l'équivalent d'une ligature avec toutes ses conséquences (thrombose cave rétrograde en particulier).

C'est ce que nous envisageons dans les chapitres suivants étudiant les applications cliniques de l'ICP.

Etude des Résultats rapportés dans la littérature

Indications proposées - curatives
- prophylactiques

Résultats des ICP CURATIVES

- 1 - Efficacité contre les embolies pulmonaires
 - efficacité
 - efficacité quel que soit le procédé
 - l'origine des récidives emboliques
- 2 - Thrombophlébites post-opératoires
 - récidives et phlébites "nouvelles"
 - fréquence et gravité
- 3 - Perméabilité cave tardive après ICP
 - pourcentage
 - cause de la thrombose : le blocage des emboles
 - étendue de la thrombose en amont
 - incidence sur les séquelles
 - la thrombectomie associée à la plicature
- 4 - Séquelles Tardives dans les principales séries de la littérature
 - commentaires et incidence comparée des séquelles après LIGATURE

CONCLUSIONS

Résultats des ICP PROPHYLACTIQUES

- étude des différentes séries rapportées dans la littérature
- commentaires

CONCLUSIONS

B/ LA PLICATURE PROPHYLACTIQUE.

Son indication est évidemment beaucoup plus discutable chez le sujet qui n'est pas atteint d'une maladie thrombo-embolique parente.

Il est en effet difficile d'évaluer le risque de survenue d'une phlébite dans les suites d'une intervention abdominale. Ce d'autant que dans la plupart des cas des anticoagulants commencés précocément suffisent presque toujours à prévenir la survenue d'une embolie pulmonaire mortelle..

Dans ce cadre des indications prophylactiques, l'ICP paraît donc indiquée lorsqu'existent, additionnés, plusieurs facteurs favorisant la thrombose :

- des antécédents de phlébite ou d'embolie pulmonaire
- terrain thrombogène (obésité, varices, insuffisance cardiaque droite, polyglobulie)
- lésions viscérales ayant entraîné des hémorragies répétées (hernie hiatale, fibrome utérin, cancer digestif, recto-colite ulcéro-hémorragique surtout qui a été dans le Service de notre Maître J. LOYGUE l'indication du procédé, nous y reviendrons)
- opérations itératives, réputées thrombogènes
- traitement anticoagulant post-opératoire réputé dangereux du fait d'une affection associée (ulcère gastro-duodénal en poussée, antécédents vasculaires cérébraux).

"Aucun de ces facteurs favorisants n'est suffisant en lui-même pour justifier la plicature, mais devant la conjonction d'une série de facteurs favorisants, on peut être amené à associer une plicature cave à une intervention abdominale, surtout lorsque l'on pense que le traitement anticoagulant post-opératoire risque d'être insuffisant ou difficile à conduire" (J. MOREAUX, 1987).

Autres	Année	Nombre et types d'ICP
WES et DE WEE J.A.	1965	3 filtres type De Weese M.S. 2 clips d'Adams - De Weese
MCAN	1964 1966	11 IVCI type Spencer 12 filtres type De Weese
WES	1967	14 IVCI type Spencer
WES	1967	74 clips de Miles (cas de récidive d'EP après clip)
WES	1969	5 clips de Myles et Conn
WES	1967	14 filtres type Spencer (par suture) 2 PVCI avec agrafes de Ravitch 20 clips de Miles
WES	1963	34 filtres type De Weese M.S.
WES	1964	42 clips de Moretz
WES	1970	30 IVCI type Spencer 1 clip de Moretz 1 ligature partielle (?)
WES	1969	104 clips de Miles
BIN-UBDIN	1969	50 prothèses intra-caves type "parapluie"
WES	1969	13 clips de Miles 16 clips d'Adams et De Weese J.A.
WES	1969	70 clips de Moretz
WES	1967	15 "colliers de perles"
WES	1970	2 clips de Moretz (2 cas de récidive d'EP après clip sur un total de clips non précisé)
WES	1969	15 clips-ligature systématique V. ovarienne gauche
WES	1962	7 filtres de De Weese M.S.
WES	1970	25 clips de Miles 3 IVCI type Spencer
WES	1966	4 PVCI avec agrafes
WES	1967	10 clips de Miles
WES	1965	39 PVCI type Spencer
WES	1966	42 clips de Miles
WES	1967	11 PVCI type Spencer
auteurs		703 interruptions caves partielles publiées.

- 7 récidives Mortelles (6 certaines - 1 probable)
- 33 récidives Non Mortelles (21 certaines - 12 probables)

Auteurs	Nombre total d'ICP	RECIDIVES MORTELLES	Origine de l'Embole
MEESTER - 1967	56 ICP	3	• Coeur Droit : 1 • Veine Ovarienne Droite : 1 • Thrombus en <u>Aval</u> de la PPCI : 1 (avec thrombus en amont)
WEESE & HUNTER 1963	24 filtres	1 probable	• Indéterminée (pas d'autopsie)
ES - 1969	104 clips	1	• Coeur Droit : 1
ELICH - 1970	clips (Total non précisé)	1	• Thrombus en <u>Aval</u> d'un clip de Moretz à partir d'une Veine <u>Lombaire</u> (pas de thrombose en amont)
ENCER - 1965	39 PPCI	1	• Veine Ovarienne Gauche : 1

Auteurs	Nombre total d'ICP	RECIDIVES NON MORTELLES	Origine de l'Embole
MEESTER - 1967	56 ICP	2 certaines 3 probables	• Coeur Droit : 1 • Thrombus en <u>Aval</u> : 1 • Indéterminées : 3
WEESE & HUNTER	24 filtres	1 probable	• Indéterminée : 1
ATHER - 1968	62 clips	4 certaines 7 probables	• Coeur Droit : 2 • Clip ouvert : 1 • Indéterminées : 7
ETLE - 1970	32 ICP	1 certaine 2 probables	• Indéterminée : 1 • Coeur Droit ? : 2
ES - 1969	104 clips	3 certaines	• Clip sur V. Iliaque : 1 • Indéterminées : 2
ELICH - 1970	27 clips	4 certaines	• Clipping en position basse+++
ES - 1969	70 clips	5 certaines	• Indéterminées : 3
ELICH - 1970	Total non précisé	1 certaine	• Propagation en <u>Aval</u> du clip d'un thrombus d'amont

LES RESULTATS de l'INTERUPTION CAVE PARTIELLE dans la LITTERATURE

Etude des principales séries d'ICP rapportées dans la littérature (jusqu'en janvier 1971).

I Dans l'appréciation des résultats de l'interruption cave partielle, deux éléments doivent entrer en ligne de compte :

- l'efficacité dans la prévention des embolies pulmonaires,
- les conséquences de l'ICP sur l'état de la circulation veineuse en amont,

ce qui nous conduira à envisager successivement :

- le problème critique des thrombo-phlébites post-opératoires,
- le pourcentage des perméabilités caves tardives,
- les séquelles trophiques +++

Les résultats se jugeant en définitive sur 2 critères fondamentaux :

- l'EFFICACITE contre les embolies,
- les SEQUELLES TROPHIQUES.

II Nous envisagerons à part, étant donné leur importance, les résultats des ICP d'indications PROPHYLACTIQUES rapportées dans la littérature.

1. EFFICACITE CONTRE LES EMBOLIES PULMONAIRES.

Les procédés d'interruption cave partielle sont quasi constamment efficaces contre les embolies pulmonaires.

- A/ Efficacité comparable à celle des ligatures caves totales.
- B/ Ceci quel que soit le procédé d'ICP utilisé.
- C/ L'origine des quelques rares récidives emboliques observées étant la même que celle observée dans les ligatures, ce qui explique un taux de récurrence embolique identique de 1 %.

A/ Les procédés d'ICP ont une efficacité comparable à celle des ligatures dans la prévention des embolies pulmonaires.

En additionnant les différentes séries publiées dans la littérature on parvient à réunir un nombre suffisant pour affirmer l'efficacité des ICP, efficacité comparable à celle des ligatures.

Sur 703 ICP relevées dans la littérature l'on constate en effet :

- 7 récidives emboliques mortelles,
- 33 récidives non mortelles dont seulement 22 sont certaines et 12 suspectées.

Alors que sur 703 LIGATURES relevées par PARRISH et collaborateurs en 1968 l'on note :

- 6 récidives mortelles et
- 22 récidives non mortelles certaines.

Ces chiffres sont tout à fait comparables.

Ainsi :

- 1) L'interruption cave partielle apparaît aussi efficace que la ligature dans la prévention des embolies pulmonaires mortelles (le taux de récurrence est voisin de 1 %).
- 2) Quant à l'efficacité contre les embolies non mortelles, probablement liées à des embolies de petite taille, elle apparaît pratiquement comparable à celle de la ligature. Il faut cependant noter que les ICP n'ont pas été utilisées dans le cadre des micro-embolies pulmonaires à répétition : le passage de micro-embolies par les canaux de division cave étant évidemment possible comme l'ont montré les travaux expérimentaux.

B/ La comparaison des différentes séries et des différents procédés utilisés montre que cette efficacité est indépendante du type d'ICP utilisée : filtre, plicature, clip lisse ou dentelé.

C'est du reste la conclusion des auteurs qui ont successivement utilisé des procédés d'ICP de modalité technique différente (BERGAN, 1964. DE MEESTER et collaborateurs, 1967).

L'essentiel est de diviser la lumière cave en canaux d'environ 3 m/m de large et ceci quelle que soit la modalité technique utilisée.

Ces 703 ICP groupent en effet des techniques diverses mais dont le point commun est la réalisation de canaux caves d'environ 3 m/m de large.

Il faut cependant signaler que des canaux de 4 m/m de large paraissent également efficaces dans l'expérience de certains auteurs.

TABER et collaborateurs rapportent, en 1966, 42 clippings caves avec clips dentelés ménageant des canaux de 4 m/m de large, sans aucune récurrence embolique.

MORETZ présente, en 1969, une série de 70 clips lisses de 4 m/m d'ouverture (à l'exception des 19 premiers cas) sans récédive embolique.

LEATHER, après avoir utilisé des clips lisses de 3 m/m d'ouverture, emploie maintenant des clips de 4 m/m d'ouverture avec la même efficacité (10 cas seulement, 1968). Et pour cet auteur :

A efficacité égale, le risque de thrombose serait moindre avec des canaux de 4 m/m de large, nous y reviendrons.

Quoi qu'il en soit, ceci souligne la mise en garde de SPENCER (1967) de ne pas trop "rétrécir" la VCI par des points de plicature trop rapprochés : l'efficacité est certaine avec des canaux de 3 à 4 m/m de large. On sait qu'il faut, selon cet auteur, espacer les points de plicature de 5 m/m : l'ouverture des canaux de plicature étant approximativement égale aux deux tiers de la distance qui sépare les points : soit 3,3 m/m environ, ceci apparaissant largement suffisant sur le plan de l'efficacité, une plicature trop "scrupuleuse", avec des points trop rapprochés, offrant par ailleurs des risques certains de thromboses.

C/ Il est intéressant d'étudier l'ORIGINE DES RÉCÉDIVES EMBOLIQUES
Elles peuvent, selon MILES (1964), avoir pour origine :

1. Le coeur droit (thrombose murale).
2. Le territoire cave supérieur (phlébite du MS).
3. Le territoire cave inférieur.
4. Sans compter une anomalie non reconnue du système cave inférieur telle que VCI double (DALE) ou veine génitale droite se jettant au-dessus des v. rénales (MILES).

Seul le territoire cave inférieur est à retenir dans la discussion des procédés d'ICP.

Dans le territoire cave inférieur, le lieu d'origine d'une

récidive embolique peut être :

1. LA CIRCULATION COLLATERALE.
2. LE CUL-DE-SAC SUS-JACENT à une ICP thrombosée.
3. LA PROPAGATION d'un THROMBUS AU TRAVERS d'une ICP ?

LA CIRCULATION COLLATERALE

particulièrement après thrombose de l'ICP par blocage d'un embole : l'ICP devenant alors l'équivalent physiologique d'une ligature avec, comme dans la ligature, développement de veines collatérales de gros calibre, veine génitale gauche en particulier, qui peut atteindre le calibre d'un pouce (BLAZEK et collaborateurs, FERRIS et collaborateurs, 1967) et être à l'origine d'une récidive. Ceci avait été bien précisé dans le cadre des ligatures par GUREWICH, THOMAS et RABINOV en 1966 : sur 45 ligatures, les auteurs observèrent 9 récidives emboliques dont 3 mortelles. La cavographie pratiquée 6 fois et l'autopsie 2 fois montraient que l'origine de l'embolie était la veine génitale gauche. La veine génitale gauche peut se thromboser (GUREWICH), devenant la source même de l'embolie ou simplement constituer une voie de migration possible, court-circuitant la ligature. De tels faits ont été confirmés par de nombreux auteurs dont PARRISH et collaborateurs (1968) qui, outre des cas cliniques, en ont apporté une démonstration expérimentale.

Dans le cadre des ICP, la thrombose peut entraîner le développement d'une circulation collatérale d'un calibre suffisant pour être à l'origine d'une éventuelle récidive (FERRIS et collaborateurs, 1967).

Sur les 7 récurrences emboliques mortelles des 793 ICP relevées dans la littérature, nous trouvons aussi à l'origine d'une récurrence :

- la veine ovarienne gauche : 1 cas de SPENCER (1965),
- la veine ovarienne droite : 1 cas de DE MEESTER (1967).

Pour SPENCER, ceci est un argument pour associer à la plicature une ligature systématique de la veine ovarienne gauche, particulièrement lorsqu'il existe une phlébite pelvienne.

C'est également la position de NABSETH (1969) qui associe au clipping la ligature de la veine génitale gauche (15 cas).

MOBIN-UDDIN (1970) cherche même à réaliser une oblitération de la veine ovarienne gauche par injection d'une substance sclérosante par cathétérisme sélectif rétrograde avant de mettre en place sa prothèse-parapluie. Mais ces dernières tentatives sont uniquement expérimentales. Elles n'en soulignent pas moins le souci de certains auteurs de supprimer cette cause possible de récurrence.

La veine ovarienne droite ne devrait pas être à l'origine de récurrence, si l'ICP avait été correctement placée, c'est-à-dire entre veines rénales et veine ovarienne droite, au bord inférieur des veines rénales (cas de DE MEESTER et collaborateurs, 1967).

Ceci est encore souligné par MORAN et collaborateurs (1969) : les 4 récurrences emboliques, heureusement non mortelles, de leur série de 29 clippings, concerne toujours des cas où le clip avait été placé en position trop basse, juste en aval de la bifurcation cave.

En l'absence de thrombose, la circulation collatérale paraît trop minime pour être à l'origine d'une récurrence embolique.

Expérimentalement, nous l'avons vu, en l'absence de thrombose :

- un filtre ou un clip lisse n'entraîne le développement d'aucune circulation collatérale (BENAVIDES, 1967),
- une plicature ou un clip dentelé n'entraîne que l'apparition d'une circulation collatérale discrète (BENAVIDES), qui est insuffisante pour être à l'origine d'une migration embolique. Seuls, en effet, sont discrètement opacifiés les plexus péri- et intra-rachidiens, qui restent de petit calibre. En aucun cas il n'est possible d'opacifier les voies de dérivations majeures que constituent après ligature ou thrombose de l'ICP le système des veines urétérales, génitales et lombaires ascendantes.

Ceci a été confirmé en clinique par de nombreux auteurs et notamment FERRIS et collaborateurs (1967).

2. LE CUL-DE-SAC CAVE SUS-JACENT à une ICP THROMBOSÉE.

La formation d'un thrombus dans le cul-de-sac sus-jacent à une interruption totale de la VCI est un fait bien connu. Il existe plusieurs observations de thrombose du cul-de-sac sus-jacent à une ligature à l'origine de récurrences emboliques mortelles : 1 cas de MOZES (1964), 1 cas de CRANE (1964), 1 cas de NABSETH (1965).

Mais dans le cadre d'une ICP thrombosée, ceci pose en fait le problème de la propagation d'une thrombose d'amont, par les canaux de division cave.

3. LA PROPAGATION d'une THROMBOSE AU TRAVERS d'une ICP représente en effet le seul problème des interruptions partielles. Encore qu'elle paraisse exceptionnelle.

Si elle n'est pas comme sur le plan expérimental, elle paraît exceptionnelle en clinique : il faut attendre les publications de DE MEESTER et collaborateurs (1967) et MULLICK et collaborateurs, en 1970, pour en trouver 4 cas dont 2 avec récidives emboliques mortelles.

DE MEESTER rapporte 1 cas de thrombus en aval d'un clip de Miles à l'origine d'une récidive embolique mortelle et 1 cas de thrombus en aval d'une plicature à l'origine d'une récidive embolique mortelle.

MULLICK rapporte 1 cas de propagation en aval d'un clip (de Moretz) d'un thrombus d'amont, avec récidive embolique non mortelle.

Il présente également une deuxième observation de thrombus développé en aval d'un clip et à l'origine d'une embolie mortelle. Mais ce deuxième cas est plus discutable. Il n'y avait pas de thrombose en amont et le thrombus cave d'aval paraissait s'être développé à partir d'une veine lombaire se jettant au-dessus du clipping, ce qui pose la question du traumatisme ou d'une lésion opératoire de cette veine lombaire, passée inaperçue.

Le caractère exceptionnel de ce type de récidive n'en souligne pas moins l'importance, là encore, de placer toute interruption cave partielle au bord inférieur des veines rénales pour éviter tout effet de cul-de-sac en cas de thrombose. La face "supérieure" ou proximale de toute interruption cave doit être "lavée" par le flux veineux majeur des veines rénales.

3. PHLÉBITES POST-OPÉRATOIRES dans les ICP d'indication relative.

- Le taux relativement élevé de thrombo-phlébites post-opératoires soulève le problème critique de l'innocuité relative de l'ICP sur la circulation veineuse d'amont :

- 17,5 % de phlébites récidivantes
- 6 % de phlébites "nouvelles".

- quels sont en effet les résultats de la littérature ?

Sur un TOTAL de 443 ICP curatives groupant 12 séries de la littérature particulièrement étudiées quant aux suites veineuses nous constatons :

- 68 phlébites post-opératoires récidivantes soit une fréquence de 17,5 % (+++),
- 27 phlébites "nouvelles" soit une fréquence de 6 %.

<u>Auteurs</u>	<u>ICP curatives</u>	<u>Récidives de phl.</u>	<u>Phlébites "nouvelles"</u>
BERGAN (1964)	11 plicatures	1	0
BURGET (1967)	22 plicatures	7	0
DE MEESTER (1967)	49 ICP	15	0
DE WEESE (1963)	22 filtres	5	2
LEATHER (1968)	45 clips de Moretz	8	7
LITTLE (1970)	32 plicatures	5	0
MILES (1969)	104 clips dentelés	18	0
MORETZ (1969)	40 clips de Moretz	0	4
ROYSTERS (1967)	20 clips de Miles	0	5
SPENCER (1965)	39 plicatures	4	0
	443 ICP	58	28

soit 17,5 % de phlébites récidivantes et 6 % de phlébites "nouvelles".

Aucun procédé d'ICP n'est indemne de cette complication :

- elle se voit en particulier après les ICP par FILTRES alors qu'expérimentalement ce type d'ICP ne modifie pratiquement pas l'équilibre hémodynamique (JUST-VIERA et YAEGER, 1966),
- elle ne semble pas s'observer avec une fréquence nettement plus élevée dans les plicatures ou les clippings qui diminuent le flux veineux cave d'environ 30 % (JUST-VIERA et YAEGER) mais qui n'entraînent qu'une élévation discrète de la PV distale (+ 1 à 2 cm. d'eau pour les plicatures de SPENCER, 1967, et + 1,6 cm. d'eau pour les clips dentelés, chiffres moyens relevés chez 15 malades de MILES, 1966).

Comment expliquer cette fréquence relativement élevée de phlébites récidivantes : 17,5 % ?

- fréquence pour des interventions qui se veulent à l'inverse de la ligature conserver un équilibre hémodynamique voisin de la normale, pour éviter la thrombose veineuse extensive,
- SPENCER (1965), BURGET (1967), LEATHER (1968), MILES (1969) admettent que la survenue de thrombo-phlébites post-opératoires est liée en grande partie à la gravité évolutive initiale de certaines phlébites pré-opératoires :
 - * sur 7 récurrences phlébitiques de BURGET et collaborateurs (sur 22 plicatures d'indication prophylactique) 5 présentaient une phlébite pré-opératoire sévère (1 avait d'ailleurs conduit à une thrombectomie associée à la plicature),
 - * sur les 18 cas de thrombo-phlébites aiguës post-opératoires observées par MILES (1969) sur 104 clips dentelés, la plupart présentaient une phlébite pré-opératoire sévère, 5 avaient nécessité une thrombectomie associée au clippage.
- Malheureusement la gravité évolutive initiale de la phlébite pré-opératoire n'est peut-être dans certains cas qu'une "excuse" quand l'on sait que l'on observe des thrombophlébites après ICP d'indication préventive, sans phlébite préexistante, nous y reviendrons.

Gravité de ces phlébites récidivantes post-opératoires.

- 1) Ces thrombophlébites post-opératoires sont le plus souvent extensives (+++).

SPENCER (1965) sur 35 plicatures observe 4 thromboses veineuses extensives immédiatement post-opératoires, dont 3 vont nécessiter une thrombectomie ilio-fémorale secondaire avec un résultat "moyen".

DE MEESTER (1967) sur 49 ICP (plicatures pour la plupart) observe 15 thromboses ilio-fémorales extensives dont 5 vont nécessiter une thrombectomie secondaire.

MILES (1969), sur un total de 104 clippings caves, observe 18 thrombophlébites aiguës dont 7 nécessiteront une thrombectomie.

- 2) Ces thrombophlébites post-opératoires peuvent, nous l'avons vu, conduire à une thrombose cave secondaire par embolisation et blocage de l'embole au niveau de l'ICP, réalisant l'équivalent d'une ligature.

La survenue d'une thrombophlébite dans les suites d'une ICP laisse craindre cette éventualité.

DE MEESTER sur 11 contrôles cavographiques après thrombophlébites post-opératoires constate 10 fois une thrombose cave secondaire.

BURGET (1967), sur 4 contrôles cavographiques après phlébite post-opératoire constate 2 obstructions caves secondaires, mais 2 fois la VCI est restée perméable.

LEATHER (1968) sur un total de 45 clips de Moretz observe 25 phlébites post-opératoires (dont 17 "nouvelles"), ce qui est considérable. Il vérifie l'état de la VCI dans 20 cas de phlébites post-opératoires : 13 fois la VCI est perméable, 2 fois partiellement perméable. Il n'observe ainsi une thrombose cave secondaire que dans 5 cas.

CONCLUSION

- Ainsi ces thrombophlébites post-opératoires sont souvent graves, extensives, avec parfois thrombose cave secondaire.
- Si l'explication qu'en donnent les partisans des plicatures, à savoir la gravité évolutive initiale de la maladie thrombo-embolique, est sûrement à retenir. Il faut néanmoins souligner que les ICP d'indications prophylactiques ne seront pas non plus exemptes de telles complications, nous le reverrons.

Auteur	Année Référence	Nombre d'interruptions cave partielle (ICP) d'in- dication curative	Phlébites dans le 1 ^{er} mois		Commentaires
			RÉCIDIVES	"NOUVELLES"	
BERGAN	1964	11 P.VCI	1	4	4 oedèmes ou phlébites sur la bonne jambe Dans 3 cas oblitération cave
BURGET	1967	22 P.VCI	7		Des 7 récidives, 5 présentaient une phlébite pré-op. serrée (1 avec throm- bectomie associée à la P.VCI)
DE MEESTER	1967	49 ICI (type non précisé)	15		= 15 thromboses ilio-fémorales extensives dont 5 ont nécessité une thrombectomie
DE WEESE	1963	22 filtres	5	2	
LEATHER	1968	45 clips de Noretz	8	17	
LITTLE	1970	30 P.VCI/1 CLIF 1 ligature partielle	5		
MILES	1969	104 clips de Miles	18		7 ont nécessité une thrombectomie
MORETZ	1969	40 clips de Moretz		4	
MOCHSNER	1970	25 clips/3 P.VCI	5		
MOYSTERS	1967	20 clips de Miles		5	
SPENCER	1965	39 P.VCI	4		= 4 thromboses extensives dont 3 ont nécessité une thrombectomie
		443 ICP	68 17,5 %	32 6 %	

3. PERMEABILITE CAVE TARDIVE APRES ICP

Quel est le pourcentage de perméabilité cave tardive après ICP ?
(tardive = au delà du premier mois).

Sur un total de 285 ICP CONTROLEES (soit par cavographie, soit à l'autopsie) que nous avons relevées dans la littérature, nous constatons un TAUX DE PERMEABILITE de 75 %.

- 213 VCI PERMEABLES, soit 74,76 %
- 72 VCI THROMBOSEES, soit 25,24 %

Ces 285 contrôles ne représentent que 40 % des 703 cas d'ICP actuellement publiées.

Commentaires

1. Le pourcentage de perméabilité tardive varie suivant les séries de 23 à 100 %, mais les chiffres extrêmes sont relevés dans les petites séries.

Dans les séries de 20 cas ou plus, le taux de perméabilité tardive varie entre 50 et 85 %.

Il est en moyenne de 75 %.

Rappelons en effet rapidement les résultats des différents auteurs :

<u>Auteurs</u>	<u>Nombre de contrôles</u>	<u>VCI perméable</u>	<u>Pourcentage</u>
BERGAN, 1964	9	3	23 %
BERGAN, 1966	11	11	100 %
BURGET, 1967	17	14	82 %
CHAVEZ, 1969	5	5	100 %
DE MEESTER, 1967	35	21	60 %

DE WEESE, 1963	9	8	80 %
LEATHER, 1968	43	33	76 %
MILES, 1969	34	26	76 %
MORAN, 1969	24	16	66 %
MORETZ, 1969	45	39	86 %
OCHSNER, 1970	26	13	56 %
SPENCER, 1965	23	20	86 %
TABER, 1966	4	4	100 %

285 contrôles	213 perméables	74,76 %
---------------	----------------	---------

2. Le pourcentage de perméabilité cave est indépendant du type d'ICP utilisé : filtre, plicature, clip lisse ou dentelé.
C'est ce qui apparaît nettement à l'étude des différentes séries de la littérature que nous avons résumées dans un tableau plus détaillé auquel nous renvoyons (tableau : perméabilité cave après ICP).

3. La clinique est insuffisante pour affirmer la perméabilité cave : seule la CAVOGRAPHIE permet un contrôle objectif.

- Cette notion a été soulignée par de nombreux auteurs, en particulier BERGAN et coll. (1964), BLAZEK et coll., FERRIS et coll. (1967).

- BERGAN, sur 9 contrôles cavographiques de plicature par suture type Spencer, observe :

3 plicatures perméables,

3 plicatures thrombosées avec retentissement clinique,
mais surtout :

3 plicatures thrombosées sans retentissement clinique, les thromboses étant découvertes par la cavographie.

- Les cas de thrombose sans retentissement clinique s'expliquent par le développement rapide d'une circulation collatérale suffisante, joint surtout à l'absence d'extension de la thrombophlébite préexistante au niveau du membre inférieur. C'est ce que l'on pouvait observer dans les cas heureux de la ligature cave bien tolérée, sans extension/secondaire de la thrombophlébite d'amont. C'est ce que l'on peut éventuellement observer dans le cadre des 25 % d'ICP secondairement thrombosées, équivalents d'une ligature.
- Si la cavographie peut seule définir avec exactitude de la VCI, la clinique étant parfois trompeuse, il faut savoir que l'on a rapporté quelques cas de rechute de cavographie par voie fémorale : MOBIL-UGGIN = 3 cas (1970).

4. Quelle INTERPRETATION donner à ces 25 % d'ICP THROMBOSÉES ?
Quelle est la CAUSE de la THROMBOSE ?

- Thrombose spontanée ?
- Extension d'une thrombose d'amont ?
- Thrombose secondaire au blocage d'un embolie de grosse taille ?
- Eventuellement, malfaçons lors de la réalisation de l'interruption partielle ?

Il est difficile de répondre de façon catégorique, un contrôle permanent de la VCI étant inconcevable.

La thrombose spontanée paraît à écarter en l'absence de malfaçon
 C'est l'opinion de tous les auteurs.

Ces malfaçons lors de la réalisation de l'interruption partielle ont été soulignées par SPENCER (1967).

1. Inclusion accidentelle d'un caillot dans la plicature ou dans un clipping lors de leur réalisation.
2. Réalisation de canaux trop petits : d'un calibre inférieur à 3 m/m (SPENCER). Il faut redire ici que TABER (1966), LEATHER (1968), MORETZ (1969) recommandent actuellement la réalisation de canaux de 4 m/m : plus larges, ils exposeraient moins à la thrombose, quel qu'en soit le mécanisme, et seraient aussi efficaces, nous l'avons vu.
3. Clip mal placé et coudant la VCI (MILES, 1964); aussi récemment CHAVEZ et CONN ont proposé un clip incurvé s'adaptant mieux au lit de la VCI.

Sur le rôle éventuel d'une hypercoagulabilité et d'un certain terrain groupant hypoprotidémie, hypovolémie, ralentissement circulatoire périphérique (cf RCH), les auteurs restent des plus discrets. Tout au plus DE MEESTER et coll. (1967) évoquent l'hypercoagulabilité comme facteur adjuvant.

Le BLOCAGE des EMBOLES au niveau de l'ICP serait, pour les auteurs qui ont étudié ce problème, la cause majeure des thromboses caves secondaires (LEATHER, 1968. MORETZ, 1969. MORAN, 1969).

Leurs arguments indirects sont les suivants :

1. en expérimentation :

- la thrombose est toujours secondaire au blocage d'un embolo de grosse taille,
- il n'y a pas de thrombose spontanée en expérimentation à moins de malfacon (ADAMS et DE WEESE, 1965).

2. le taux de récidence des embolies pulmonaires non traitées qui est de 30,5 P 100, selon le travail classique de BARKER et coll. correspondrait assez bien au pourcentage des thromboses secondaires d'ICP, qui est de 25 P 100 (MORAN, 1969).

3. en l'absence de complications post-opératoires à type de phlébite, les ICP d'indication préventive ne se thrombosent pas. LEATHER n'observe ainsi aucune thrombose "spontanée" sur 13 clips d'indication préventive, contrôlés par cavographie. Ceci méritera discussion, nous allons le voir.

Tels sont les principaux arguments en faveur de l'embolisation, cause de la thrombose secondaire éventuelle des interruptions caves partielles.

Le dernier argument mérite d'être discuté :

la survenue d'une "PHLEBITE NOUVELLE" compliquant une ICP préventive sans phlébite préexistante, si elle est catastrophique, nous le verrons, pourrait poser le problème d'une thrombose spontanée et première de l'interruption cave partielle ?

La thrombose première de l'ICP favorisant ensuite la survenue d'une phlébite sur un membre inférieur antérieurement sain.

Il ne le semble pas :

Avec BURGET et collaborateurs (1967), nous savons que l'on peut observer l'installation d'une phlébite dans les suites d'une ICP préventive sans qu'il existe de thrombose cave associée à la cavographie.

Alors qu'à l'inverse, il n'existe pas dans la littérature un seul cas de thrombose cave sans phlébite associée.

La séquence que nous proposons avec MORETZ serait donc la suivante :

- ICP préventive,
- modifications hémodynamiques modérées mais suffisantes dans certains cas malheureux et sur un tel terrain - à gros risque thrombo-embolique - pour "déclencher" une thrombophlébite en amont,

- embolisation possible qui serait alors suivie d'une thrombose de l'ICP avec éventuellement thrombose cave étendue.

Notons tout de suite que la possibilité de complications à type de phlébite dans les suites d'une ICP prophylactique reste en cause, pour CARMICHAEL et EDWARDS en particulier (1967), le principe même des indications préventives. Nous y reviendrons dans un chapitre ultérieur.

QUELLE EST L'ETENDUE de la THROMBOSE CAVE EN AMONT d'une ICP THROMBOSEE ?

- Les auteurs discrets à ce sujet.
- L'oblitération secondaire d'une interruption cave partielle réalise l'équivalent physiologique d'une ligature. On peut donc penser que la probabilité de thrombose cave rétrograde sera la même que dans les ligatures, c'est-à-dire de 50 %. FERRIS et collaborateurs (1967) observent 50 % de thromboses caves rétrogrades complètes (atteignant la bifurcation cave) sur 20 contrôles cavographiques post-ligature, ce qui correspond du reste aux constatations expérimentales (DALE).
- Une thrombose cave rétrograde étendue diminuera évidemment davantage les possibilités de circulation collatérale qu'une thrombose plus limitée.
- Maus, à l'inverse des ligatures, dont 50 % d'après FERRIS et coll. sont concernées par une telle possibilité de thrombose cave rétrograde, ceci ne peut intéresser qu'un lot restreint d'ICP, puisque seules 25 % de celles-ci s'oblitérent secondairement.

QUELLE est l'INCIDENCE de la THROMBOSE
sur les SEQUELLES TROPHIQUES ?

Les 25 anastomoses ilio-femorales
thrombosées ?

Il était logique de penser que l'insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs devait être plus élevée dans le groupe 3 VCI thrombosées (maladie thrombo-embolique plus évolutive, thrombophlébite plus agressive avec embolisation thrombotique).

Il est malheureusement impossible de répondre à la question de la littérature et de pouvoir comparer sur une grande échelle les séquelles dans les deux groupes : plicatures perméables, plicatures thrombosées. Si des études des séquelles ont été faites, elles n'ont pas été le plus souvent rapportées aux études cavographiques qui sont restées parcellaires et dispersées.

Néanmoins, DE MEESTER et coll. (1967) ont effectué ce travail, mais sur un petit nombre de cas. Pour ces auteurs, il n'y a pas de différence très significative entre les malades dont la VCI est restée perméable et ceux dont la VCI s'est thrombosée, sinon pour l'incidence de l'oedème post-opératoire.

	<u>Oedèmes post-op.</u>	<u>Phlébitis récid.</u>	<u>Oedème</u>
<u>12 plicatures PERMEABLES</u>	4	3	1
<u>10 plicatures THROMBOSEES</u>	<u>10</u>	3	3

Peut-on REDUIRE LA FREQUENCE des THROMBOSES CAVES après ICI ?

1. La THROMBECTOMIE ASSOCIEE ?

- Dans les cas de thrombose iliaque, la thrombectomie asso-

ciée à l'ICP paraît logique, à fortiori s'il existait une cavographie un caillot flottant en aval dans la lumière

- Dans la série de DE MEESTER (1967), sur 11 thromboses ilio-fémorales compliquées d'embolies répétées et ayant nécessité une plicature : 10 présentent une oblitération de leur plicature (sur ces 10, 5 nécessiteront d'ailleurs une thrombectomie secondaire pour thrombose extensive).
- Dans la série du Service de notre Maître J. LOYCEL, les 2 thromboses iliaques ayant conduit à la une thrombose cave secondaire (étendue de la plicature à la bifurcation cave) sur les cavographies de contrôle.
- Il paraît ainsi logique, dans ces cas de thrombose évoluée, atteignant un axe veineux majeur, l'axe iliaque (LERICHE), de proposer avec ELLIS et DEL ROSARIO (1966) la réalisation d'une thrombectomie iliaque dans le même temps que la plicature.

Ces auteurs ont associé 5 fois thrombectomie iliaque (par veinotomie) et plicature avec, dans tous les cas, des résultats cliniques excellents (une cavographie de contrôle dans 1 cas montrait la perméabilité complète de l'axe veineux iliaque et de la plicature cave).

- Nous ne rappellerons pas les arguments des partisans de la thrombectomie (MAHORNER, 1957. HAUER, 1961. FONTAINE, 1964-1965).
- L'usage actuel de la sonde de FOGARTY semble rendre ce temps complémentaire facile :

- plicature puis thrombectomie avec éventuellement l'artifice de l'occlusion temporaire de la VCI par une deuxième sonde de Fogarty, artifice que recommandent FOGARTY et HALLIN (1966) pour éviter toute échappée de caillot,

- le protocole est le suivant :

a) introduction d'une sonde de Fogarty dans la branche de la crosse de la saphène interne = cette sonde

poussée jusque dans la VCI est alors gonflée,
l'occlusion temporaire,

b) une deuxième sonde montée par la veine fémorale
malade permettra de ramener le thrombus en tout

- Quoi qu'il en soit, l'éventualité d'une thrombose il y a
un élément supplémentaire qui justifie la pratique
d'une cavographie pré-opératoire avant toute plicature
tion curatrice pour embolie pulmonaire.

2. La TECHNIQUE de l'ICP quel que soit le procédé
être PARFAITE pour éviter toute thrombose spontanée
malfaçon (+++) :

- être atraumatique,
- ne pas déchirer ou traumatiser une veine lombaire qui
ultérieurement être source de thrombose (MULLICK),
- faire une hémostase soignée pour éviter tout hématome
péritonéal source de compression.

Faut-il encore souligner avec SPENCER (1967) l'importance
fondamentale de ne pas trop "rétrécir" la VCI lors des
de bien mesurer l'espacement des points.

Pour SPENCER, "les points doivent être placés soigneusement
tous les 5 m/m ménageant ainsi des canaux de 3 m/m" -
reviendrons dans la technique - 3 ou 4 points suffisent.
"Le chirurgien qui, dans la crainte de réaliser des canaux
trop larges, n'espacerait des points que de 2 à 3 m/m,
nerait alors une oblitération complète de la VCI".

3. Les membres inférieurs doivent être bandés comme s'il s'agissait d'une ligature.
4. Il faut mobiliser les jambes à intervalles réguliers et faire marcher le patient dès le lendemain.

Telles sont les précautions qui préviendront au mieux la survenue de complications en cas d'oblitération cave secondaire toujours imprévisible.

CURATIVE

Nous présenterons les principales séries d'ICP de la littérature dont les auteurs ont étudié les séquelles liées à l'insuffisance veineuse chronique éventuelle : oedème, phlébite récidivante, ulcère de jambe, hyperpigmentation de peau.

Nous ferons ensuite quelques commentaires avant d'envisager les résultats comparés de la ligature.

1) Les séquelles dans les principales séries d'ICP.

Nous rapportons ces différents résultats dans les tableaux suivants : SEQUELLES TARDIVES.

<u>Auteurs</u>	<u>Revus</u> <u>à distance</u>	<u>Asymptomatiques</u>	<u>oedème</u> <u>léger</u>	<u>oedème</u> <u>modéré</u>	<u>oedème</u> <u>invalidant</u>
BERGAN (1964)	10 PPCI	6	0	4	0
(1966)	12 filtres	8	0	3	0
BURGET (1967)	24 PPCI	19	0	5	0
DE MEESTER (1967)	35 ICP	8	17	10	0
DE WEESE (1963)	17 filtres	10	1	5	1
LEATHER (1968)	45 clips	21	13	7	4
LITTLE (1970)	31 ICP	24	0	7	0
MILES (1969)	94 clips	23	55	8	8
MORAN (1969)	17 clips	11	5	0	1
SPENCER (1965)	33 PPCI	24	4	4	1
WHEELER (1967)	10 PPCI	8	0	2	0
	328 ICP	162	95	55	15
		49,6 %	29,2 %	16,7 %	4,5 %

SEQUELLES G RAVES INVALIDANTES

<u>Auteurs</u>	<u>Revus</u>	<u>Oedème invalidant</u>	<u>phlébite récurrente</u>	<u>ulcère</u>
BERGAN (64)	10 PPCI	0	0	0
(66)	12 filtres	0	0	0
BURGET (67)	24 PPCI	0	0	0
DE MEESTER (67)	35 ICP	0	12	5
DE WEESE (63)	17 filtres	1	0	1
LEATHER (68)	45 clips	4	0	0
LITTLE (70)	31 ICP	0	0	0
MILES (69)	94 clips	8	0	5
MORAN (69)	17 clips	1	0	0
SPENCER (65)	33 PPCI	1	2	0
WHEELER (67)	10 PPCI	0	0	0
	328 ICP	15	14	11
		4,5 %	4,2 %	3,0 %

Ainsi, sur un TOTAL de 328 ICP curatives revues à distance :

- 49 % n'ont aucune séquelle,
- 49 % ne présentent qu'un oedème léger purement vasculaire, ou un oedème modéré, présent au lever et pouvant nécessiter le port de bas élastiques,
- et 4,5 % présentent un oedème invalidant avec gêne fonctionnelle malgré le port de bas élastiques.

Si nous considérons les séquelles graves :

- 4,5 % présentent donc un oedème invalidant. Ces 4,5 % d'invalidants ont présenté presque tous des phlébites récurrentes et souvent un ulcère de jambe.

- 4,2 % ont présenté des phlébites récidivantes,
- et 3,04 % ont vu apparaître un ulcère de jambe à plus ou moins longue échéance.

Plus que ces résultats globaux, il est intéressant de revoir chaque série d'interruption cave partielle, car l'incidence des séquelles varie assez largement d'une série à l'autre.

* DE WITTE et HUNTER, en 1963, rapportent la première série d'ICV envisageant les séquelles tardives. Sur 24 filtres caves, 17 sont revus à distance (de 6 mois à 60 mois).

- 10 sont cliniquement bien, sans aucune séquelle (la VCI n'a été contrôlée que 2 fois dans ces cas et elle est les 2 fois perméable)
- 7 présentent de l'oedème :
 5 fois l'oedème est modéré et nécessite le port de bas élastiques,
 1 fois l'oedème est plus sévère et entraîne une gêne fonctionnelle
 Ces 7 oedèmes résiduels leur paraissent liés à la phlébite pré-existante ou à son extension post-opératoire.

Le seul cas d'oedème invalidant concerne un de leurs 3 malades qui avaient présenté un oedème contro-latéral post-opératoire. Malheureusement, il n'y a pas d'étude cavographique dans ce cas. Les contrôles cavographiques sont du reste trop dispersés pour tirer une conclusion objective quant à la part de la phlébite pré-existante ou d'une éventuelle obstruction cave dans la survenue des séquelles.

Par ailleurs, aucune phlébite récidivante, aucun ulcère de jambe dans cette série, sinon un ulcère pré-existant qui a guéri dans les suites.

* BERGAN et collaborateurs rapportent une série de 11 plicatures et 12 filtres caves, en 1964 et 1966.

1) Sur les 10 plicatures revues à distance :

- 6 n'ont aucune séquelle,
- 4 présentent un oedème modéré facilement contrôlé par le port de bas élastiques.
 Ces 4 oedèmes modérés persistants avaient présenté des suites post-opératoires troublées :
 - 1 fois par la reprise évolutive de la phlébite pré-existante,
 - 3 fois par l'apparition d'une phlébite "nouvelle" sur le membre inférieur contro-latéral : ces 3 phlébites nouvelles

correspondant dans les 3 cas à une oblitération cave secondaire révélée par la cavographie. Il faut noter que dans leur courte série de 11 plicatures ils ont donc observé :

- 1 reprise évolutive d'une phlébite pré-existante qui laisse des séquelles alors que la VCI reste perméable à la cavographie : les séquelles dans ce cas paraissent liées à la phlébite,
- 4 phlébites "nouvelles" dont 3 correspondent à une oblitération cave et laissent des séquelles alors que la dernière survient sans oblitération cave et guérit sans séquelle.

2) Sur les 11 filtres revus à distance :

- 5 n'ont aucune séquelle alors que 3 présentaient un oedème pré-opératoire sévère qui avait nécessité le port de bandes élastiques pendant quelque temps,
- les 3 derniers présentent un oedème modéré. Il s'agit dans un cas d'un malade qui présentait un oedème pré-opératoire sévère, les 2 autres cas concernent un oedème d'origine cardiaque et un oedème d'origine rénale.

3) Enfin, reprenant les séquelles nous divisons les patients en 2 groupes :
 - un groupe de 16 patients présentant une oblitération cave (10 ligatures et 6 plicatures obstruées) et un groupe de 15 patients à VCI perméable :

sur les 16 VCI obstruées

- 10 présentent de l'oedème ou des phlébites récidivantes les premiers mois,
- 2 présentent des séquelles suffisamment sévères pour nécessiter des soins prolongés.

Sur les 15 ICP perméables

- aucun oedème post-opératoire prolongé,
- aucune récurrence de phlébite,
- aucune séquelle de stase à distance.

Les conclusions de BERGAN et collaborateurs sont les suivantes :

Si les séquelles peuvent dépendre de la phlébite pré-opératoire, elles sont aussi largement éliminées par l'état de perméabilité cave, bien que 3 VCI oblitérées, dans leur série de plicatures, soient asymptomatiques.

12

* SPENCER, en 1965, rapporte une série de 39 plicatures curatives, 33 sont revues à distance (12 à 1 an, 17 à 2 ans, 4 à 3 ans), toutes sont particulièrement intéressantes :

- 24 sont indemnes de toute séquelle,
- 4 présentent un oedème léger vespéral,
- 4 présentent un oedème modéré,
- 1 seul cas d'oedème invalidant; au total seuls 3 patients doivent porter des bas élastiques,
- 2 phlébites récidivantes,
- aucun ulcère de jambe.

* BURGET et collaborateurs, en 1967, présentent une série de 25 plicatures curatives (12 à 1 an, 13 à 2 ans prophylactiques), toutes revues avec un recul de 30 mois :

- 19 ne présentent aucune séquelle,
- 5 présentent un oedème modéré et doivent porter des bas, mais aucun malade n'a développé d'ulcère, d'oedème avec induration ou hyperpigmentation de stase. Dans ces 5 cas d'oedème résiduel, il existait une phlébite pré-opératoire sévère avec reprise évolutive en post-opératoire. Il faut noter qu'ils ont observé en effet 7 reprises évolutives de phlébite dans les suites précoces de leurs 24 plicatures,
- il faut rappeler que sur 17 contrôles cavographiques la VCI est perméable 14 fois et obstruée 3 fois. Dans les 3 cas de thrombose cave, il existait une phlébite pré-opératoire sévère.

* DE MEESTER et collaborateurs, en 1967, rapportent une série de 56 ICP curatives (36 plicatures et 20 clips dentelés).

Ils observent 15 thromboses ilio-fémorales extensives dans les suites post-opératoires immédiates avec 10 oblitérations caves secondaires sur les 11 thromboses ilio-fémorales contrôlées par cavographie.

Cette incidence de thrombose extensive ilio-fémorale et cave laisse présager de résultats tardifs médiocres.

Ainsi, sur 35 malades revus à distance (de 1 mois à 6 ans) :

- 8 ne présentent aucune séquelle,
- 25 présentent un oedème persistant.

Sur ces 25 oedèmes persistants :

- 17 oedèmes légers,
- 10 oedèmes nécessitant le port de bas élastiques,

- 6 présentent un ulcère de jambe,
- 12 des phlébites récidivantes à distance,
- 1 des varices nouvelles apparues en post-opératoire.

Il y a une différence nette entre les VCI obstruées et les VCI perméables quant à l'œdème résiduel :

- 12 VCI perméables = 4 œdèmes,
- 10 VCI oblitérées = 10 œdèmes.

Par contre, la différence est moins nette quant aux phlébites récidivantes :

- 12 VCI perméables = 3 récidives de phlébite,
- 10 VCI oblitérées = 3 récidives de phlébite.

Et quant aux ulcères de jambe :

- 12 VCI perméables = 1 ulcère,
- 10 VCI oblitérées = 3 ulcères de jambe.

La conclusion de ces auteurs est cependant que lors que la plicature reste perméable les patients semblent présenter moins de séquelles de stase et particulièrement moins d'œdème.

* WHEELER, en 1967, présente une série de 11 plicatures..

10 plicatures sont revues à distance :

- 8 sont totalement asymptomatiques,
- et 2 présentent un œdème modéré limité à la jambe touchée par la thrombophlébite, œdème nécessitant le port de bas élastiques,
- aucun ulcère de jambe,
- aucune phlébite récidivante.

Ces résultats contrastent avec les résultats des 33 ligatures du même auteur, dont 66 % présentent de l'œdème (invalidant dans 4 % des cas) et 8 % des ulcères de jambe.

* LEATHER et collaborateurs, en 1968, présentent une série de 25 clips lisses de Moretz dont 45 ont été revus à distance (à 1, 2, 3, 6, 12, 18, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 144, 168, 192, 216, 240, 264, 288, 312, 336, 360, 384, 408, 432, 456, 480, 504, 528, 552, 576, 600, 624, 648, 672, 696, 720, 744, 768, 792, 816, 840, 864, 888, 912, 936, 960, 984, 1008, 1032, 1056, 1080, 1104, 1128, 1152, 1176, 1200, 1224, 1248, 1272, 1296, 1320, 1344, 1368, 1392, 1416, 1440, 1464, 1488, 1512, 1536, 1560, 1584, 1608, 1632, 1656, 1680, 1704, 1728, 1752, 1776, 1800, 1824, 1848, 1872, 1896, 1920, 1944, 1968, 1992, 2016, 2040, 2064, 2088, 2112, 2136, 2160, 2184, 2208, 2232, 2256, 2280, 2304, 2328, 2352, 2376, 2400, 2424, 2448, 2472, 2496, 2520, 2544, 2568, 2592, 2616, 2640, 2664, 2688, 2712, 2736, 2760, 2784, 2808, 2832, 2856, 2880, 2904, 2928, 2952, 2976, 3000, 3024, 3048, 3072, 3096, 3120, 3144, 3168, 3192, 3216, 3240, 3264, 3288, 3312, 3336, 3360, 3384, 3408, 3432, 3456, 3480, 3504, 3528, 3552, 3576, 3600, 3624, 3648, 3672, 3696, 3720, 3744, 3768, 3792, 3816, 3840, 3864, 3888, 3912, 3936, 3960, 3984, 4008, 4032, 4056, 4080, 4104, 4128, 4152, 4176, 4200, 4224, 4248, 4272, 4296, 4320, 4344, 4368, 4392, 4416, 4440, 4464, 4488, 4512, 4536, 4560, 4584, 4608, 4632, 4656, 4680, 4704, 4728, 4752, 4776, 4800, 4824, 4848, 4872, 4896, 4920, 4944, 4968, 4992, 5016, 5040, 5064, 5088, 5112, 5136, 5160, 5184, 5208, 5232, 5256, 5280, 5304, 5328, 5352, 5376, 5400, 5424, 5448, 5472, 5496, 5520, 5544, 5568, 5592, 5616, 5640, 5664, 5688, 5712, 5736, 5760, 5784, 5808, 5832, 5856, 5880, 5904, 5928, 5952, 5976, 6000, 6024, 6048, 6072, 6096, 6120, 6144, 6168, 6192, 6216, 6240, 6264, 6288, 6312, 6336, 6360, 6384, 6408, 6432, 6456, 6480, 6504, 6528, 6552, 6576, 6600, 6624, 6648, 6672, 6696, 6720, 6744, 6768, 6792, 6816, 6840, 6864, 6888, 6912, 6936, 6960, 6984, 7008, 7032, 7056, 7080, 7104, 7128, 7152, 7176, 7200, 7224, 7248, 7272, 7296, 7320, 7344, 7368, 7392, 7416, 7440, 7464, 7488, 7512, 7536, 7560, 7584, 7608, 7632, 7656, 7680, 7704, 7728, 7752, 7776, 7800, 7824, 7848, 7872, 7896, 7920, 7944, 7968, 7992, 8016, 8040, 8064, 8088, 8112, 8136, 8160, 8184, 8208, 8232, 8256, 8280, 8304, 8328, 8352, 8376, 8400, 8424, 8448, 8472, 8496, 8520, 8544, 8568, 8592, 8616, 8640, 8664, 8688, 8712, 8736, 8760, 8784, 8808, 8832, 8856, 8880, 8904, 8928, 8952, 8976, 9000, 9024, 9048, 9072, 9096, 9120, 9144, 9168, 9192, 9216, 9240, 9264, 9288, 9312, 9336, 9360, 9384, 9408, 9432, 9456, 9480, 9504, 9528, 9552, 9576, 9600, 9624, 9648, 9672, 9696, 9720, 9744, 9768, 9792, 9816, 9840, 9864, 9888, 9912, 9936, 9960, 9984, 10000

- les séquelles tardives sont beaucoup moins marquées que ne le laisserait supposer l'existence de 25 phlébites post-opératoires. immédiates (dont 17 phlébites "nouvelles").

Sur 45 clippings à distance :

- 21 sont asymptomatiques,
- 13 ne présentent qu'un oedème minime,
- 7 présentent un oedème modéré nécessitant le port de bas,
- il n'y a que 4 oedèmes invalidant avec oedème permanent,
- aucun ulcère,
- aucune phlébite récidivante à distance.

Comparant séquelles et perméabilité cave, LEATHER constate une absence de corrélation nette dans sa série entre la perméabilité ou l'obstruction cave et l'existence d'oedème tardif. Il en conclut que l'insuffisance veineuse chronique au niveau des membres inférieurs résulte essentiellement de la phlébite pré-existante.

* MOORE, en 1969, rapporte une série de 29 clips dentelés de Miles.

- Sur 17 clips dentelés revus à distance (de 6 mois à 3 ans) :
- 11 ne présentent aucune séquelle,
- 5 présentent un oedème minime,
- 1 seul présente un oedème marqué avec gêne fonctionnelle.

Pour cet auteur, de l'étude comparée séquelles-perméabilité cave, il ressort qu'il n'y a pas dans sa série de rapport net entre une éventuelle obstruction et la survenue d'une insuffisance veineuse chronique.

Bien plus, comparant ses résultats de clippings à ceux d'une série personnelle de 25 ligatures, il conclut qu'il n'y a pas de différence nette quant aux résultats.

* MILES et collaborateurs, 1969, présentent une série de 104 clips dentelés.

94 ont été revus à distance.

- 23 ne présentent aucune séquelle,
- 55 présentent un oedème minime,
- 8 un oedème modéré,
- 8 présentent un oedème invalidant.

Il n'y a aucune phlébite récidivante à distance.

Par contre, il y a 5 ulcères post-opératoires apparus dans 3 cas de 3 à 5 ans après clipping.

Pour MILES, l'oedème est plus habituel et plus grave quand il existe une oblitération cave :

- 7 des 8 oblitérations caves contrôlées à la cavographie présentent un oedème résiduel qui est invalidant 6 fois,
- 16 des 26 VCI perméables présentent un oedème résiduel mais qui n'est jamais invalidant.

* LITTLE, en 1970, présente une série de 32 interruptions caves partielles (30 plicatures et 2 clips).

31 sont revus à distance (au delà de 6 mois).

Alors que dans l'immédiat 50 % des patients présentaient de l'oedème en relation avec leur phlébite pré-opératoire,

tardivement :

- 24 ne présentent aucune séquelle,
- 7 présentent un oedème modéré (soit 21 %),
- et aucun n'a de séquelle sévère invalidante.

Tels sont les résultats tardifs des principales séries d'ICP rapportées dans la littérature.

B) COMMENTAIRES

Dans ces ICP d'indication curative, il est évidemment difficile de savoir si les séquelles sont liées à la phlébite pré-existante ou à son extension post-opératoire.

* Il est difficile de faire la part de l'évolutivité propre de la thrombophlébite initiale et la part de son aggravation post-opératoire liée à l'interruption cave partielle.

* Néanmoins, la plicature entraînant une diminution de 25 à 30 % du flux veineux cave n'est sûrement pas totalement étrangère aux 6 % de phlébites nouvelles et aux 17 % de récurrences phlébitiques (d'autant que l'on observe à peu près le même taux de thrombophlébites post-opératoires dans le cadre des ICP d'indication prophylactique, c'est-à-dire chez des patients jusque là indemnes de toute phlébite, nous le reverrons).

De toute façon, ces séquelles paraissent
ICP d'indication curative, compte tenu :

- 1) de la suppression du risque d'embolie pulmonaire mortelle,
garantie par tous les procédés d'interruption cave partielle
- 2) compte tenu, enfin, de la fréquence, particulièrement élevée,
des séquelles, en particulier des séquelles graves, après
ligature.

Si les résultats des ICP quant aux séquelles tardives sont peut-être moins brillants qu'on pouvait l'espérer (50 % asymptomatiques, 30 % d'oedème léger, 15 % d'oedème nécessitant le port de bas élastiques et 5 % d'oedème invalidant), ces résultats paraissent cependant supérieurs à ceux des ligatures en particulier quant à l'incidence des séquelles graves +++.

Il faut en effet rappeler ici brièvement l'incidence des séquelles observées après ligature.

C) INCIDENCE COMPAREE des SEQUELLES après LIGATURE

Si certaines séries de ligatures publiées, parmi les meilleures, font l'état d'un pourcentage équivalent de patients ne présentant aucune séquelle :

* MOZES (1966) : 69 ligatures revues sur une série de 118

42 % asymptomatiques
45 % séquelles modérées
13 % séquelles invalidantes

C'est dans le chapitre essentiel des séquelles graves invalidantes que se fait la différence et que se montre l'avantage indiscutable des interruptions caves partielles (MILES, 1969).

Il n'existe pas, dans la littérature, de séries d'ICP présentant 15 ou 20 % de séquelles graves, alors que certaines séries de ligatures font état de tels chiffres (MILES, 1969). Ajoutons à l'inverse que certaines séries d'ICP sont indemnes de séquelles graves invalidantes, ce qui n'est pas le cas dans les ligatures.

La statistique de MILES est intéressante puisqu'elle compare avec les mêmes critères les séquelles observées après 104 interruptions caves partielles et 40 ligatures.

	<u>104 ICP</u>	<u>40 ligatures</u>
<u>oedème invalidant</u>	8 (8,4 %)	18 (58 %)
<u>ulcères de jambe</u>	5 (5,3 %)	14 (41 %)
gangrènes	0	2
amputation	0	2
récidive embolique	4 (3,8 %)	1 (2,5 %)
décès	10 (9,6 %)	6 (15 %)

(MILES, 1969)

Nous rapporterons également d'autres séries antérieures à l'apparition des procédés d'interruption cave partielle, qui ne peuvent être suspectées d'être artisanes, et qui soulignent également ce risque de séquelles graves après ligature qu'il s'agisse d'ulcères, d'oedème bilatéral nécessitant le port de bas élastiques.

* SHEA et ROBERTSON (1951)

Sur 25 ligatures suivies de 2 à 7 ans

- 1 asymptomatique
- 24 oedèmes bilatéraux
- 14 ulcères de jambe

(4 patients présentent des ulcères bilatéraux)

* ZOLLINGER et TEACHNOR (1952)

Sur 20 ligatures revues à 5 ans

- 16 soit 80 % doivent porter des bas
- 4 soit 20 % n'ont aucune séquelle

* VEAL, en 1952

Sur 30 ligatures revues de 2 à 8 ans

100 % d'oedème bilatéral nécessitant le port de bas élastiques

* KRAUSE, en 1963

Sur 42 ligatures revues de 9 ans

- 60 % d'oedème bilatéral nécessitant des bas élastiques
- 10 % d'oedème unilatéral
- 30 % aucune séquelle
- 3 ulcères de jambe.

* Rappelons enfin le chiffre de MOZES (1966) : 13 % de séquelles invalidantes sur 69 ligatures revues à distance.

25

Ajoutons que les séquelles des ligatures confirment logiquement ce que l'on sait de leurs résultats immédiats, dominés par le risque de thrombose extensive d'amont :

- récurrence ou réactivation de la thrombophlébite pré-opératoire dans 50 % des cas d'après PARRISH colligeant plusieurs séries. Ainsi 20 des 34 patients de THEBAUT et WARD (1947) présentaient une aggravation de leur phlébite pré-existante
- bilatéralisation de la thrombophlébite initiale : VEAL, HUSSEY, BARNES : 2 fois sur 6 (1947) avec même participation artérielle
- thrombose cave rétrograde dans 50 % de cas contrôlés en cavographie par FERRIS et collaborateurs, ce qui diminue d'autant les possibilités de circulation collatérale.

Ainsi l'étude des séquelles après ligature et interruption cave partielle paraît tout à l'avantage de ces dernières surtout en ce qui concerne les séquelles graves.

Aussi les indications actuelles de la ligature nous paraissent se restreindre aux seuls cas où les procédés d'interruption cave partielle se révèlent inefficaces en raison de la possibilité de passage de micro-emboles.

- 1) thrombophlébite pelvienne suppurée avec son risque de micro-emboles septiques (COLLINS, 1951-1952), qu'il s'agisse de thrombophlébites pelviennes suppurées après chirurgie gynécologique ou urologique, ou de thrombophlébites fémoro-iliaques sur cathéter
- 2) coeur pulmonaire chronique par micro-embolies répétées, ce qui reste un diagnostic difficile.

RESULTATS des ICP d'indication CURATIVE rapportées dans la
littérature = CONCLUSIONS

Au terme de cette étude des différentes séries d'interruption cave partielle relevées dans la littérature (jusqu'en janvier 71), on peut retenir les conclusions suivantes :

- 1) les procédés d'ICP : filtres, plicatures, clippings sont aussi EFFICACES que la ligature contre les embolies pulmonaires mortelles. L'origine des quelques rares cas de récides emboliques rapportées étant la même que celle observée dans le cadre des ligatures, ce qui explique un taux de récide embolique mortelle identique de 1 % (comparaison établie sur un total de 703 ICP que nous avons relevées dans la littérature et 703 ligatures colligées par PARRISH)
- * Il faut souligner l'importance de placer correctement toute ICP : c'est-à-dire immédiatement au bord inférieur des veines rénales
 - a/ pour contrôler le maximum de collatérales
 - b/ surtout pour éviter tout effet de cu-de-sac en cas de thrombose secondaire de l'ICP : la face supérieure de l'interruption cave doit être "lavée" par le flux veineux rénal pour éviter toute thrombose d'aval +++ dangereuse
- * la veine cœliacale gauche représentant une voie de dérivation majeure, à l'origine de certaines récides emboliques, sa ligature associée paraît logique en particulier dans les phlébites pelviennes où elle doit être systématique.
- 2) les THROMBOPHLEBITES représentent la grande complication post-opératoire +++
 - THROMBOPHLEBITES RÉCIDIVANTES dans 17 % des cas
 - PHLEBITES NOUVELLES dans 6 % des cas
(statistique établie sur un total de 443 ICP)
- 3) 75 % des ICP restent PERMEABLES
25 % SE THROMBOSENT SECONDAIREMENT réalisant l'équivalent d'une ligature : le blocage d'un embole au niveau de la plicature apparaissant comme la cause majeure des thromboses secondaires

* La survenue imprévisible d'une thrombose de l'ICP 1 fois sur 4 invite à soumettre de façon systématique et préventive, toutes les ICP aux mêmes soins post-opératoires que s'il s'agissait d'une ligature +++ (héparine, bandage, surélévation, déambulation précoce).

4) Il est difficile de savoir si les 25 % d'ICP THROMBOSEES présentent davantage de séquelles

- dans les séries de BERGAN, de DE MEESTER, de MILES, l'oedème paraît plus habituel et plus grave quand il existe une thrombose secondaire de l'ICP
- LEATHER et MORAN par contre ne trouvent aucune différence et pensent que les séquelles sont essentiellement sous la dépendance de la phlébite pré-opératoire.

5) La réalisation d'une plicature en aval d'une thrombophlébite atteignant l'axe iliaque ou ilio-cave est suivie quasi constamment d'une thrombose de la plicature avec thrombose cave.

* Une plicature ne devrait pas être réalisée en aval d'une thrombophlébite iliaque ou ilio-cave sans thrombectomie associée. Ceci justifie la pratique systématique d'une cavographie pré-opératoire avant toute plicature d'indication curative.

6) Il n'y a pas de thrombose spontanée d'une interruption cave partielle à moins de maffaçon (traumatisme d'une veine lombaire source ultérieure de thrombose, hématome rétro-péritonéal à l'origine de compression, VCI trop "rétrécie" par des points de plicature trop scrupuleusement rapprochés +++).

7) Sur 328 interruptions caves partielles d'indication CURATIVE revues à distance, le pourcentage des SEQUELLES est le suivant :

- 49,6 % sont asymptomatiques
- 29,2 % présentent un oedème léger, c'est-à-dire uniquement vespéral
- 16,7 % un oedème modéré pouvant nécessiter le port de bas élastiques
- 4,5 % un oedème invalidant

Si l'on considère seulement les SEQUELLES GRAVES :

- 4,5 % sont atteints d'oedème invalidant.

Ces 4,5 % d'oedème invalidant ayant presque tous présenté des phlébites récidivantes (4,2 %) et souvent un ulcère de jambe (3,04 %).

- 8) S'il est difficile de savoir quelle est la part de la thrombo-phlébite initiale ou de son éventuelle extension post-opératoire (observée cliniquement dans 17 % des cas) dans la survenue des séquelles.

Les séquelles après ICP d'indication CURATIVE paraissent acceptables

compte tenu de 2 éléments :

- 1) la suppression du risque d'embolie pulmonaire mortelle
- 2) l'incidence comparativement plus élevée des séquelles, et en particulier des séquelles graves après ligature : les séquelles graves après ligature atteignant 15 à 20 % des cas alors que l'incidence des séquelles graves après ICP d'indication curative est globalement d'environ 5 % et que certaines séries en sont même indemnes.

Et c'est essentiellement le problème des séquelles graves après ligature qui fait l'avantage des interruptions caves partielles.

INTERRUPTION CAVE PARTIELLE d'indication PROPHYLACTIQUE

On pouvait espérer que l'interruption partielle de la VCI puisse bénéficier d'indications plus étendues que la ligature, et en particulier d'indications PROPHYLACTIQUES chez des patients présentant un RISQUE THROMBO-EMBOLIQUE ÉLEVÉ : risque thrombo-embolique élevé du fait de l'association de plusieurs facteurs thrombogènes, au décours de certaines interventions digestives et sur certains terrains particuliers.

Envisager des indications prophylactiques semblait légitime.

1. La remarquable efficacité préventive contre les embolies pulmonaires mortelles.
2. Le maintien d'un flux veineux cave peu modifié.
3. L'absence de thrombose spontanée semblait apporter, avec la sécurité, une promesse de bénignité. Bénignité en particulier en l'absence de thrombophlébite dont la reprise évolutive est si souvent invoquée à l'origine des séquelles des ICP curatives avec maladie thrombo-embolique pré-existante.

Les résultats des différentes séries d'ICP PROPHYLACTIQUES sont cependant souvent décevants, nous allons le voir.

Il apparaît d'emblée que l'ICP prophylactique est suivie d'une fréquence élevée de thrombophlébites post-opératoires +++

17 phlébites post-opératoires sur un total de 93 ICP préventives rapportées dans la littérature +++

- 1) phlébites qui paraissent immédiatement liées au geste d'interruption partielle, car lui succédant immédiatement,
- 2) phlébites parfois graves, avec thrombose cave secondaire (MORAN, 1969) voire embolie pulmonaire mortelle (1 cas sur 36 ICP préventives de CARMICHAEL et EDWARDS, 1967).

Les résultats défavorables de certaines séries sont d'autant plus décevants que c'est chez les patients, chez qui ce geste d'interruption partielle paraît le plus utile, que les complications paraissent les plus fréquentes.

Voyons ces différentes séries :

7 auteurs ont rapporté leurs résultats.

- 2 séries sont très défavorables :
CARMICHAEL, 1967, et MORAN, 1969,
- 2 autres séries à l'inverse sont favorables :
LEATHER, 1968, et MORETZ, 1969,
- 3 auteurs rapportent un nombre trop restreint pour que l'on puisse conclure, mais leurs quelques cas d'ICP préventives ne sont pas indemnes de thrombophlébites post-opératoires :
DE WEESE, 1963, BURGET, 1967, MILES, 1969.

ICP d'indication PROPHYLACTIQUE - RESULTATS.

2 séries défavorables

CARMICHAEL (1967)	36 plicatures	9 phlébites 1 embolie mortelle
MORAN (1969)	8 clips	6 phlébites avec 4 thromboses caves vérifiées 2 thromboses caves probables.

2 séries favorables

MORETZ (1969)	30 clips	1 phlébite post-opératoire
LEATHER (1968)	17 clips	aucune complication

4 publications comportant un nombre d'ICP préventives limité.

DE WEESE (1963)	2 filtres	1 phlébite post-opératoire
BURGET (1967)	2 plicatures	aucune complication
MILES (1969)	3 clips	aucune complication

98 ICP préventives

17 phlébites
1 embolie mortelle

Reprenons en détail ces différentes séries :

1. CARMICHAEL et EDWARDS. en 1967 présentent 36 plicatures prophylactiques et observent 9 phlébites post-opératoires :
 - 4 phlébites rénales, surales
 - 5 phlébites ilio-fémorales dont 2 nécessitent une thrombectomie et 1 se complique d'embolie pulmonaire mortelle au 26e jour.

Leurs indications étaient les suivantes :

- 13 exérèses coliques avec curage aortique,
- 15 interventions de chirurgie aorto-iliaque,
- 2 gastrectomies,
- 1 reprise d'hystérectomie pour hémostase,
- 1 curage inguinal.

Leurs patients n'avaient pas été mis aux anticoagulants en post-opératoire (mais les 17 malades de la série extrêmement favorable de LEATHER n'avaient pas non plus été mis sous anticoagulants).

Il faut revenir sur leur cas compliqué d'embolie pulmonaire : colectomie droite élargie avec néphrectomie et duodénectomie partielle, infection rétropéritonéale, thrombose ilio-fémorale au 14e jour et décès brutal au 26e jour.

A l'autopsie, embole récent dans la lobaire inférieure droite, pas de thrombose intra-cardiaque, thrombose ilio-cave bilatérale en amont de la plicature. En aval de la plicature, l'intima paraît normale.

Cependant, en raison de la date de survenue de l'embolie (26e jour), du caractère récent de l'embole, les auteurs pensent que l'origine de l'embole est probablement la face proximale de la plicature, par propagation de la thrombose sous-jacente. Ils reconnaissent implicitement n'avoir pas placé leur plicature immédiatement en amont des veines rénales.

CARMICHAEL et EDWARDS déconseillent toute plicature, prophylactique chez des patients ne présentant pas de signe de phlébite pelvienne ou des membres inférieurs. D'autant que, parallèlement, ils rapportent une série continue de 41 interventions (12 amputations abdomino-périnéales et 29 interventions sur l'aorte abdominale) qui ne présentent que 2 phlébites post-opératoires.

2. MORAN, KAHN et CALLOW, en 1969, publient 8 observations de clips de Miles prophylactiques :

- 4 fois au décours d'une intervention digestive,
- 4 fois pour thrombus ilio-cave découvert en cavographie, sans thrombectomie associée, ce qui se révélera illogique.

Leurs résultats sont les suivants :

- 4 thrombophlébites avec 4 thromboses caves vérifiées : les 4 fois un embole a obstrué le clipping.
- Il s'agit probablement des 4 thromboses ilio-caves mais ceci

n'est pas précisé par les auteurs.

- 2 thrombophlébites avec une évolution clinique hautement évocatrice d'une obstruction cave secondaire (mais sans contrôle cavographique).

Seuls les 2 derniers cas ont une évolution favorable (avec VCI contrôlée perméable dans 1 cas).

Certes leurs indications apparaissent discutables dans les 4 cas de thrombose ilio-caves sous-jacentes.

Il semble actuellement qu'il faille avec ELLIS et DEL ROSARIO (1966) recommander une thrombectomie associée au geste d'interruption partielle.

A l'opposé, 2 séries paraissent favorables :

3. LEATHER (1968) pose 17 clips lisses prophylactiques (clips de Moretz) sans aucune complication veineuse. 13 clips sont contrôlés par cavographie : la VCI est perméable dans tous les cas.

S'agit-il de malades différents, présentant un risque thrombo-embolique moindre ?

Les indications ont été les suivantes :

- chirurgie d'exérèse pelvienne,
- chirurgie digestive,
- anévrisme aortique avec dissection cave difficile ou fistule aorto-cave, thrombectomie ilio-fémorale.

Il faut noter en passant que leur thrombectomie ilio-fémorale associée au clipping ne s'est pas compliquée dans les suites opératoires.

Ils n'ont pas utilisé d'anticoagulant en post-opératoire sinon pour la thrombectomie.

4. MORETZ et collaborateurs (1969) sur 70 clippings caves, réalisent 30 clips prophylactiques au décours d'interventions digestives (non précisées).

Ils n'observent qu'une seule phlébite post-opératoire, avec obstruction cave probablement liée à un embole.

Leurs conclusions sont favorables aux indications prophylactiques

Les dernières publications ne concernent que quelques cas éparés d'ICP prophylactiques. Ces quelques cas ne sont pas cependant indemnes de complications.

5. DE WEESE et HUNTER, en 1963 présentent une série de 24 filtres caves comprenant 2 filtres d'indication prophylactique

- 1 filtre prophylactique au décours d'une exérèse élargie pour mélanoblastome inguinal dont l'évolution veineuse est indemne de toute complication.
- 1 deuxième filtre prophylactique posé au décours d'une exérèse pelvienne élargie pour récurrence compliquée d'une phlébite post-opératoire qui guérira sans séquelle. Ce patient n'avait pas été mis aux anticoagulants.

6. BURGOT et collaborateurs, en 1967, présentent une série de 24 plicatures type Spencer comprenant 2 plicatures prophylactiques.

Ces 2 plicatures sont réalisées les 2 fois au décours d'une thrombectomie ilio-fémorale.

Dans les 2 cas, la VCI se révèle perméable au contrôle cavographique.

Il n'y a pas de phlébite post-opératoire.

Il faut du reste noter que ces auteurs ont réalisé 5 thrombectomies ilio-fémorales associées à une plicature type Spencer, 3 fois la thrombose ilio-fémorale s'était compliquée d'embolie pulmonaire et il s'agissait de plicature de nécessité, alors que nous l'avons vu, 2 fois il n'y avait pas eu d'embolie préalable et la plicature était prophylactique.

Ces 5 thrombectomies ilio-fémorales associées à la plicature n'ont été suivies d'aucune récurrence phlébitique et dans les 3 cas où la VCI a été contrôlée en cavographie, elle était perméable.

7. MILES et collaborateurs, en 1969, avaient réalisé 104 clipping caves avec clips dentelés dont seulement 3 clips prophylactiques

Dans ces 3 cas, il s'agissait de clips posés au décours d'une intervention digestive (non précisée), les résultats sont favorables : aucune séquelle et ces auteurs recommandent l'utilisation de clips prophylactiques.

Tels sont les résultats des 98 ICP d'indication prophylactique, rapportées dans la littérature.

COMMENTAIRES

1. Il peut être intéressant de rappeler les résultats des plicatures curatives et de les comparer aux résultats des plicatures prophylactiques.

* Sur 703 plicatures curatives publiées dans la littérature, nous avons relevé :

- 7 récurrences emboliques mortelles soit 1 %
- 23,5 % de phlébites post-opératoires dont 6 % de phlébites nouvelles.

* Sur 98 plicatures prophylactiques nous constatons :

- 1 embolie mortelle soit 1 %
- 17 % de phlébites nouvelles.

2. Les résultats de certaines séries de plicatures prophylactiques paraissent franchement décevants, faut-il encore le souligner. Et dans une chirurgie prophylactique qui se doit d'être bénigne, mettant à l'abri de l'embolie pulmonaire sans entraîner de complications veineuses, ce sont les résultats des séries les plus malheureuses qui doivent être soulignés.

* Ainsi la série de 36 plicatures prophylactiques de CARMICHAEL et EDWARDS est impressionnante avec ses 9 phlébites post-opératoires - dont 1 avec thrombose cave massive est compliquée d'embolie pulmonaire mortelle probablement partie de la face proximale de la plicature.

* Les 8 clips prophylactiques de MORAN composent également une série impressionnante avec 6 phlébites post-opératoires, dont 4 avec thrombose cave massive.

Il est vrai qu'ici 4 clips avaient été disposés en aval d'une thrombose iliaque.

3. Si les autres séries de plicatures prophylactiques sont nettement plus favorables, on peut se demander s'il s'agit des mêmes malades, d'une chirurgie digestive aussi lourde et partageant les mêmes signes thrombo-emboliques. Il faudrait connaître chaque observation en détail : une plicature réalisée chez des patients hypovolémiques, hypoprotéïnémiques et aux suites digestives difficiles, ou compliquées ayant logiquement davantage de chances d'être suivie de complications veineuses : phlébites post-opératoires et thrombose cave sur plicature. Mais c'est là justement que la plicature est la plus utile si elle garantit contre l'embolie pulmonaire mortelle.

Indications et Résultats des FLICATURES réalisées dans le

Service du Professeur J. LOYGUE

I Indications

- essentiellement les colectomies totales pour rectocolite hémorragique
- 6 plicatures CURATIVES
- 30 plicatures PROPHYLACTIQUES

II Résultats des FLICATURES CURATIVES

- efficacité
- complications veineuses post-opératoires
- séquelles

III Résultats des FLICATURES PROPHYLACTIQUES

- efficacité
- complications veineuses post-opératoires
- séquelles.

INDICATIONS et RESULTATS des PLICATURES de la VCI réalisées dans le Service du Professeur J. LOYGUE.

(Centre de chirurgie digestive de l'Hôpital St-Antoine).

INDICATIONS

- Les plicatures de la VCI réalisées dans le Service de notre Maître le Professeur J. LOYGUE sont essentiellement des plicatures SITUEES EN HAUT ET EN BAS, chez des patients présentant un risque thrombo-embolique élevé.
- Cela sera compris, si l'on connaît d'une part le type de recrutement du Service qui est particulier et où la RECTOCOLITE HEMORRAGIQUE tient une large place et d'autre part si l'on examine la fréquence impressionnante de la maladie thrombo-embolique dans les suites chirurgicales de la rectocolite.
- Il y a quelques années, le Professeur J. LOYGUE et M. MALAPOSSE avaient pu colliger 102 colectomies totales pour rectocolite. Dans cette série on relève 4 décès post-opératoires liés à la maladie thrombo-embolique, soit environ 4 %. Mais ces 4 décès ne résument pas tous les cas de maladie thrombo-embolique post-opératoire. Si l'on s'attache en effet à l'étude des complications post-opératoires non mortelles, on constate en effet que 10 patients sur 102 ont présenté un accident thrombo-embolique, soit environ 10 %. Et ceci malgré l'utilisation des anticoagulants commencés précocément dès avant la reprise complète du transit, sous forme d'héparine sous-cutanée (calciparine).

102 COLECTOMIES TOTALES pour RCH

14 maladies thrombo-emboliques

= 10 accidents thrombo-emboliques non mortels, soit 10 %

= 4 embolies mortelles, soit 4 %.

On comprend que de tels chiffres aient naturellement conduit à essayer un procédé d'interruption cave partielle.

Le procédé choisi est le plus simple puisqu'il ne nécessite pas de matériel particulier : c'est la PLICATURE par SUTURE type SPENCER.

- C'est ainsi que 36 patients ont subi de juin 1965 à décembre 1970 une plicature de la VCI.
25 d'entre eux ont été opérés pour RECTOCOLITE HEMORRAGIQUE, 5 pour maladie de CROHN COLIQUE. Les 3 autres plicatures concernent une lithiase biliaire, une hernie hiatale, et une maladie thrombo-embolique après hystérectomie.
- Ces 36 plicatures se répartissent en :
 - 1/ 6 PLICATURES CURATIVES : 3 rectocolites hémorragiques et une hernie hiatale qui présentaient une phlébite en évolution. Deux malades porteurs d'antécédents thrombo-emboliques sévères d'une part une lithiase biliaire chez une femme ayant fait 4 phlébites et 3 embolies pulmonaires lors d'interventions antérieures, et enfin une maladie thrombo-embolique après hystérectomie pour fibrome ayant entraîné dans l'année suivant l'intervention 4 phlébites et 3 embolies pulmonaires.
 - 2/ 30 PLICATURES PROPHYLACTIQUES.
Ces 30 plicatures prophylactiques concernent 25 rectocolites hémorragiques et 5 maladies de Crohn colique, traitées en 1 ou 2 temps par colectomie totale.
Ces 30 plicatures prophylactiques constituent l'intérêt essentiel de cette série.
- Ces données sont résumées dans les tableaux suivants :

36 observations de PSCI

11 hommes

25 femmes

Affections primitivement traitées :

Rectocolite hémorragique	27
Crohn colique	5
Lithiase biliaire	1
Hernie hiatale	1
Maladie thrombo-embolique après hystérectomie	1

30 plicatures prophylactiques

RCH	25
Crohn colique	3

6 plicatures curatives

Phlébites en évolution : 4

- 3 RCH

- 1 Hernie hiatale

Antécédents thrombo-emboliques très sévères : 2

- 1 lithiase biliaire

- 1 maladie TE après hystérectomie.

Telles ont donc été les indications des plicatures de la VCI réalisées dans le Service du Professeur J. LOYGUE.

RESULTATS

1. Nous envisagerons d'une part les résultats des plicatures CURATIVES, plicatures de nécessité réalisées isolément (2 cas) ou au décours d'interventions digestives (4 cas) chez des malades déjà entrés dans la maladie thrombo-embolique.
2. Dans une deuxième partie, nous examinerons les résultats des plicatures PROPHYLACTIQUES, réalisées dans la série du Service au décours de colectomie totale, chez des malades jusqu'à présent indemnes de manifestation thrombo-embolique et où l'on souhaite, outre l'efficacité préventive contre l'embolie pulmonaire, une bénignité habituelle : c'est-à-dire l'absence de complication veineuse tant immédiate (phlébite) que lointaine (oedème, douleur, varice).

RESULTATS des 6 PLICATURES CURATIVES

Il nous faut juger les résultats sur différents éléments :

1. l'efficacité préventive contre les embolies pulmonaires,
2. les complications post-opératoires éventuelles et en particulier les complications veineuses : THROMBOPHLEBITE et THROMBOSE CAVE,
3. les séquelles veineuses à distance.

Quels sont ces résultats :

1. EMBOLIE PULMONAIRE = 0

Sur 6 observations de plicature curative, aucune embolie pulmonaire même veineuse, alors que ces 6 patients présentaient une phlébite en évolution dont 1 compliquée d'embolies pulmonaires multiples

(Madame COIGN... 40 ans : 4 phlébites et 3 embolies pulmonaires dans les suites d'une hystérectomie totale pour fibrome).

2. COMPLICATIONS VEINEUSES IMMEDIATES = 2 thromboses caves.

En dehors des 2 patients qui vont présenter une thrombose cave, nous n'observons pas chez les 4 autres de réactivation ou de récurrence de la phlébite préexistante.

Nous relevons en effet deux thromboses caves :

- la première accompagnée d'une phlébite nouvelle au niveau du membre inférieur contro-latéral,
- la seconde cliniquement muette et n'étant qu'une découverte de cavographie.

Voyons ces 2 observations de thrombose cave en détail.

Première observation (Mr FOURN...).

Elle concerne un malade de 41 ans atteint de rectocolite hémorragique et présentant une thrombophlébite fémorale et iliaque droites avec petits signes de participation artérielle, réalisant un tableau typique de phlegmatia coerulea. La phlébographie confirme la thrombose iliaque primitive droite et surtout montre un caillot en battant de cloche à l'origine de la veine cave.

Opératoirement il existe une thrombose manifeste de l'iliaque primitive droite.

Après décollement duodéno-pancréatique, on réalise une plicature de la VCI sous les rénales, par 3 points en U longitudinaux de soie 000, créant ainsi 4 tunnels caves de 4 à 5 m/m.

Par suite d'un concours de circonstances malheureux (défaut d'instrumentation) il ne peut être pratiqué une thrombectomie iliaque comme il était prévu.

Au 9e jour, apparition d'une phlébite contro-latérale gauche qui va régresser rapidement sous héparine.

Une cavographie effectuée au 5e mois révèle une thrombose cave complète : la thrombose intéresse les 2 iliaques primitives et s'étend dans la VCI jusqu'au niveau de la plicature effectuée juste en amont des veines rénales.

Le retour veineux est assuré par un réseau paravertébral et par la spermatique gauche qui présente un calibre égal à celui de la veine iliaque externe. Et l'intervention ultérieure, coloproctectomie totale nécessitée par la rectocolite, confirmera ces données en montrant 9 mois plus tard un réseau veineux sous-péritonéal plus développé que normalement.

Avec 1 an de recul, ce patient ne présente pour l'instant aucune séquelle, nous y reviendrons.

Deuxième observation (Mme COIGN...).

Elle concerne une malade de 40 ans qui avait subi en-juin 1969 une hystérectomie totale pour fibrome hémorragique avec infections utérines répétées.

Dans le mois suivant elle présentera 2 phlébites, 1 gauche et 1 droite, chacune compliquée d'embolie pulmonaire.

En juin et juillet 1970, deux nouvelles phlébites dont la dernière compliquée d'une nouvelle embolie pulmonaire inquiétante conduisent à une phlébographie avec cavographie suivie d'une plicature de la VCI en août.

La phlébographie pré-opératoire montre une thrombose au niveau de la terminaison de la veine iliaque primitive droite avec circulation croisée vers la veine iliaque gauche.

La plicature est effectuée par voie transpéritonéale, ce qui donne davantage d'aisance et permet de vérifier le système :

- l'iliaque primitive gauche est perméable,
- l'iliaque primitive droite est thrombosée,
- la VCI est perméable,
- la veine ovarienne gauche libre n'est pas liée.

L'ancienneté apparente de la thrombose iliaque droite semble plaider contre une thrombectomie associée.

Cette patiente ne présentera plus aucune embolie pulmonaire, mais au 12^e jour apparaît un léger oedème des chevilles, sans signe patent de phlébite, une douleur postérieure au niveau des 2 angles costo-vertébraux et une température à 39°, tableau qui va durer 4 ou 5 jours.

Et un contrôle cavographique, effectué au 20^e jour, montre une thrombose des 2 iliaques primitives avec une thrombose cave massive étendue jusqu'à la plicature.

Il existe une importante circulation collatérale périvertébrale. On ne voit pas encore de veine ovarienne gauche très développée étant donné la date précoce de la cavographie (ce qui est en accord avec les données de la littérature : cf BLAZEK et coll.).

Elle présente actuellement une légère cyanose des jambes sans oedème objectivable ni récurrence de phlébite, mais le recul n'est que de 6 mois.

Telles sont donc ces 2 observations de thrombose cave survenant après plicature.

Elles posent le problème de la thrombectomie associée.

Dans la série de DE MEESTER (1967), nous l'avons vu, sur 11 thromboses ilio-fémorales compliquées d'embolies répétées et ayant nécessité une plicature : 10 présentent une thrombose cave secondaire.

Nos 2 observations sont absolument similaires.

Il paraît ainsi logique dans ces cas de thrombose évoluée, atteignant un axe veineux majeur, l'axe iliaque, a fortiori s'il existe à la cavographie un caillot flottant en aval dans la lumière cave, de proposer avec ELLIS et DEL ROSARIO (1966) la réalisation d'une thrombectomie iliaque dans le même temps que la plicature. L'usage actuel de la sonde Fogarty rend ce temps complémentaire facile (on utilisera éventuellement l'artifice de l'occlusion temporaire de la VCI par une 2e sonde introduite par le côté sain pour éviter toute échappée de caillot lors du "ramonage" du côté malade. FOGARTY et MALLIN, 1966).

On connaît certes les arguments des détracteurs de la thrombectomie : récurrence possible de la thrombose en particulier. Mais l'association thrombose iliaque + plicature de la VCI nous paraissant une ligature déguisée, vu l'incidence de thrombose cave observée dans ces cas, la thrombectomie iliaque complémentaire nous paraît souhaitable.

Ceci met l'accent sur la nécessité de faire une phlébographie avant toute plicature curative, pour éliminer une thrombose iliaque qui engagerait à une thrombectomie complémentaire.

PERMEABILITE CAVE

Sur 6 plicatures curatives, nous avons pu obtenir 4 contrôles cavographiques.

Nous avons :

- 2 thromboses caves
- et 2 plicatures perméables à 1 mois (Mme ANTHON...
et à 5 mois (Mlle RENI...)).

3. SEQUELLES des PLICATURES CURATIVES.

Il s'agit de 6 patients ayant tous présenté 1 ou plusieurs phlébites, dont 3 étaient évolutives au moment de l'intervention.

5 ont été revus à distance

3 ne présentent aucune séquelle avec respectivement :

- 10 mois de recul (FOURN...)
- 18 mois (POUDER...)
- et 4 ans et 7 mois de recul (REN...)

2 présentent des séquelles légères

un oedème vespéral léger bilatéral à 1 an alors que la phlébite était unilatérale (ANTHON...).

Le contrôle cavographique fait au 1er mois avait montré chez cette malade une VCI perméable.

Une cyanose des 2 membres inférieurs, sans oedème objectif et sans douleur.

Il s'agit ici d'une des 2 observations de thrombose cave (Mlle COIGN...) mais le recul n'est que de 6 mois.

Perméabilité cave et séquelles

des 2 thromboses caves :

- 1 ne présente aucune séquelle 10 mois plus tard (FOURN...)
- 1 présente cette cyanose des membres inférieurs à 6 mois mais le recul est trop faible et il faudrait revoir ces patients à 5 ans.

des 2 VCI perméables

- 1'une présente un léger oedème vespéral bilatéral alors

- que la phlébite était unilatérale (ANTHON...)
- l'autre ne présente aucune séquelle à 4 ans et 7 mois (REN...).

Ces données sont résumées dans le tableau suivant :

6 PLICATURES CURATIVES

- Décès	0
- Embolie pulmonaire	0
- Hématome rétropéritonéal	0
- Thrombose cave	2
- Phlébite "nouvelle"	1
- Phlébite récidivante	0

5 plicatures curatives revues : SEQUELLES

- aucune séquelle	3
- séquelles <u>légères</u>	2

1 oedème vespéral léger bilatéral
1 cyanose des 2 membres inférieurs.

4 CAVOGRAPHIES post-opératoires

- 2 thromboses caves
- 2 VCI perméables.

RESULTATS des 30 PLICATURES PROPHYLACTIQUES

Il s'agit, rappelons-le, de 30 plicatures prophylactiques réalisées exclusivement dans cette série au cours de colectomie totale : 25 pour rectocolite hémorragique et 5 pour maladie de Crohn colique.

A/ EMBOLIE PULMONAIRE :

Nous constatons 1 embolie pulmonaire mineure au 8e jour d'une colectomie totale avec anastomose iléo-rectale protégée pour rectocolite aiguë évoluant depuis 1 an chez une jeune fille de 19 ans : embolie seulement marquée par un point de côté thoracique et un crachat hémoptoïque retardé, mais sans retentissement cardio-vasculaire ni signe électrocardiographique net.

Il faut également porter au passif de la méthode 1 mort subite au 30e jour. Il s'agit d'une femme de 60 ans (JAMI...) qui avait eu des suites idéales après colectomie totale pour rectocolite et qui décède subitement en maison de convalescence au 30e jour. Il n'y a malheureusement pas eu de vérification.

Ainsi sur 30 plicatures prophylactiques :

- 1 embolie pulmonaire mineure
- 1 décès au 30e jour (embolie ?)

B/ COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES :

- 2 thromboses caves
- 4 phlébites nouvelles
- 1 hématome rétro-péritonéal.

1/ La complication la plus grave est la THROMBOSE CAVE.

Nous en constatons deux cas.

Il s'agit dans ces deux cas de patients opérés la main forcée, au terme d'une réanimation essoufflée, par des rectocolites d'évolution très sévère.

La 1ère observation concerne une malade de 47 ans, porteuse d'une rectocolite grave en poussée aiguë (Mme SAD...). Il lui est pratiqué dans un état précaire une colostomie le 16.10.67. Son état général qui s'était quelque peu amélioré sous l'influence de la réanimation s'aggrave à nouveau. Et force est de faire le 22.11.67 une colectomie totale chez une patiente épuisée, hypovolémique, hypoprotéïnémique, traitée de longue date par les corticoïdes. Les suites sont immédiatement dramatiques.

Dans les heures qui suivent apparaît une phlébite massive du membre inférieur gauche, puis un oedème de la partie inférieure du corps remontant jusque dans la région lombaire, témoin d'une thrombose cave. La patiente décède au 3e jour.

A l'autopsie, on constate une nécrose surrénalienne bilatérale. Il existe d'autre part une thrombose étendue des iliaques à la plicature : la thrombose massive intéresse les iliaques externes et primitives, la terminaison des hypogastriques et la veine cave inférieure jusqu'à la plicature. Il n'y a pas de caillot en aval de la plicature.

2e observation de thrombose cave après plicature prophylactique, concerne un patient de 37 ans qui subit une colectomie totale avec anastomose iléo-rectale pour une rectocolite évoluant depuis 2 ans en poussée aiguë rebelle au traitement médical. Dans les suites post-opératoires immédiates s'installe un collapsus réagissant très difficilement à des transfusions massives. Le lendemain apparaît un oedème massif des membres inférieurs qui intéresse rapidement toute la partie inférieure du tronc tandis que la diurèse reprend lentement.

Les suites vont également être compliquées de rectorragies qui, après échec de la réfrigération locale, conduisent au 12e jour à une iléostomie mettant le rectum au repos.

Cette réintervention permet de constater l'existence d'un gros placard inflammatoire englobant les veines iliaques et l'origine de la veine cave qui paraissent thrombosées. Ce patient conservera des séquelles, nous le reverrons (oedème permanent bilatéral).

Il faut souligner l'existence de ce collapsus post-opératoire : syndrome de "fluid sequestration" parfaitement décrit par BENAVIDES et collaborateurs dans le cadre des ligatures caves dont il constitue une complication exceptionnelle (la circulation collatérale immédiatement disponible n'assurant pas un retour veineux cardiaque droit suffisant). Cette complication n'avait pas été décrite jusqu'à maintenant dans le cadre des plicatures. Ce type de collapsus post-opératoire peut soulever bien des problèmes avant que n'apparaissent les signes cliniques d'une thrombose cave évidente.

2/ 4 phlébites nouvelles.

Nous relevons 3 phlébites bénignes dans le 1er mois

- 1 phlébite surale droite au 20e jour chez une jeune fille de 21 ans (BARL...)
- 1 phlébite surale gauche au 10e jour chez un homme de 40 ans (JAMB...)
- 1 phlébite droite au 10e jour chez une jeune fille de 22 ans (LERB...).

Ces 3 phlébites ont guéri facilement. L'une toutefois laisse un oedème vespéral léger avec 4 ans de recul (BARL...).

Un dernier malade de 31 ans (TROUCH...) a présenté une phlébite du membre inférieur droit au 2e mois, phlébite avec

participation artérielle dans les 24 premières heures.
 Cette phlébite guérit initialement sans séquelle, mais
 apparition progressive d'un oedème qui, 3 ans plus tard,
 est permanent, nous y reviendrons.

Ces 4 phlébites concernent toutes des patients ayant subi
 une colectomie totale avec plicature pour rectocolite.

Les 5 colectomies totales pour Crohn colique n'ont pas
 présenté de complication veineuse post-opératoire.

3/ Dernière complication post-opératoire : 1 hématome rétro-péritonéal.

Cet hématome rétro-péritonéal a été suffisamment important
 pour nécessiter une réintervention avec drainage.

Il n'a entraîné aucune complication veineuse.

C/ SEQUELLES.

Sur 30 plicatures prophylactiques,

21 dossiers sont analysables à distance

- 5 malades n'ont pu être revus
- 4 sont décédés (dont 1, nous l'avons vu, subitement au
 30e jour, sans que l'on puisse écarter l'éventualité d'une
 embolie pulmonaire).

Sur les 21 patients revus à distance

- 13 ne présentent aucune séquelle
- 8 présentent quelques séquelles, séquelles légères sauf dans
 2 cas

- oedème bilatéral permanent et invalidant	1
- oedème unilatéral permanent	1
- oedèmes discrets unilatéraux (vespéraux)	2
- varices	2
- douleurs sans oedème	2

Ces 8 patients porteurs de séquelles comprennent 4 patients qui ont présenté une complication veineuse post-opératoire (1 thrombose cave, 3 phlébites post-opératoires).

La thrombose iliaque bilatérale étendue jusqu'à la bifurcation cave (Mr BARRION...) présente avec 2 ans de recul un oedème permanent bilatéral avec gêne fonctionnelle en fin de journée et douleurs.

Sur les 4 phlébites post-opératoires, les 3 qui ont pu être revues présentent des séquelles, séquelles légères pour deux, mais marquées dans 1 cas.

Nous constatons en effet :

= deux oedèmes légers et purement vespéraux s'accompagnant de cyanose discrète.

Les reculs sont de 3 ans (LERB...) et 4 ans (BARL...)

= par contre le malade de 31 ans (TROUCH...) qui a présenté une phlébite importante au 2e mois se plaint, 3 ans plus tard, d'oedème permanent du même côté avec douleurs à la fatigue.

Les 4 autres patients porteurs de séquelles n'avaient pas présenté de complication veineuse post-opératoire. Mais leurs séquelles sont minimales et surtout la responsabilité de la plicature y est indiscutable.

- Accentuation de varices préexistantes 4 ans plus tard = 1 ca (Mlle OR...). La cavographie révèle ici une plicature perméable, ce qui rend la responsabilité de cette dernière discutable.
- Apparition de varices 4 ans après la plicature chez une femme obèse = 1 cas (Mme JAN..., 57 ans).
- Enfin les 2 derniers patients que nous avons classés comme présentant des séquelles ne se plaignent en fait que de quelques douleurs nocturnes (Mme TIRA..., 30 ans) ou vespérales à la fatigue (Mme LER...), ceci de façon tout à fait intermittente et sans qu'aucun oedème soit détectable. Les reculs sont respectivement de 4 et 5 ans. La responsabilité de la plicature est-elle engagée dans ces troubles mineurs qui sont banaux en particulier chez la femme ? Ceci nous paraît improbable, toujours discutable en l'absence de cavographie seul élément prouvant de façon indiscutable la perméabilité cave.

Si bien qu'en définitive de ces 8 patients classés comme présentant des séquelles seuls 4 présentent des séquelles réelles : 1 oedème permanent bilatéral et invalidant lié à une thrombose cave, 1 oedème permanent unilatéral lié à une phlébite post-opératoire grave, et 2 oedèmes discrets vespéraux liés à des phlébites post-opératoires bénignes. Les malades qui n'ont pas présenté de complication veineuse dans les suites post-opératoires immédiates ne présentent aucune séquelle +++ ou, dans 4 cas, des troubles mineurs (varices, douleurs intermittentes sans oedème) où la responsabilité de la plicature paraît discutable.

Ces données sont résumées dans les tableaux suivants :

30 PLICATURES PROPHYLACTIQUES

25 colectomies totales pour RCH

5 colectomies totales pour Crohn colique

- 1 décès subit au 30e jour (embolie ?)
1 embolie pulmonaire mineure
- 2 thromboses caves (RCH très sévères)
1 décès avec nécrose surrénale bilatérale
- 4 phlébites nouvelles dont 1 grave
- 1 hématome rétro-péritonéal (drainage)

8 séquelles sur 21 patients revus

- 4 séquelles nettes indiscutables
 - 1 oedème permanent bilatéral (thrombose cave)
 - 1 oedème permanent unilatéral (phlébite P.O)
 - 2 oedèmes discrets vespéraux (phlébites P.O)
- 4 séquelles légères et discutables
 - 2 varices
 - 2 douleurs intermittentes sans oedème.

CONCLUSIONS GENERALES

C O N C L U S I O N S

Au terme de cette étude portant à la fois sur l'ensemble des données de la littérature et sur les cas du Service du Professeur J. LOYGUE, nous pouvons dégager les conclusions suivantes.

1. Les procédés d'Interruption Cave Partielle - ICP -
(filtres, plicatures ou clippings) sont aussi EFFICACES que la ligature contre les embolies pulmonaires mortelles.
L'origine des quelques rares cas de récurrence embolique rapportés étant la même que celle observée dans le cadre des ligatures, ceci explique un taux de récurrence embolique mortelle identique de 1 % (comparaison établie sur un total de 703 ICP que nous avons relevées dans la littérature et 703 ligatures caves colligées par PARRISH).

2. Il faut souligner l'importance de placer correctement toute ICP : c'est-à-dire immédiatement au bord inférieur des veines rénales
 - pour contrôler le maximum de collatérales
 - surtout pour éviter tout effet de cul-de-sac en cas de thrombose secondaire : la face supérieure de l'interruption cave doit être "lavée" par le flux veineux rénal pour éviter toute thrombose d'aval +++ dangereuse
 - la veine génitale gauche, voie de dérivation majeure, mais à l'origine de certaines récurrences emboliques devraient pour certains être liée systématiquement.

3. 25 % des ICP CURATIVES SE THROMBOSENT secondairement (443 cas étudiés avec cavographie) réalisant l'équivalent d'une ligature le blocage d'un embole en apparaissant la cause majeure.

La survenue imprévisible d'une thrombose secondaire d'une plicature curative 1 fois sur 4 invite à soumettre de façon systématique et préventive toutes les interruptions caves partielles aux mêmes soins post-opératoires que s'il s'agissait d'une ligature (héparine, bandages, surélévation, déambulation précoce).

4. Une plicature ne devrait pas être réalisée en aval d'une thrombophlébite iliaque ou ilio-cave sans thrombectomie associée sous peine d'une thrombose cave secondaire quasi constante. Ceci justifie la pratique systématique d'une cavographie pré-opératoire avant toute plicature CURATIVE.

5. Les SEQUELLES après ICP d'indication CURATIVE paraissent acceptables, compte tenu de 2 éléments :

- 1/ la suppression du risque d'embolie pulmonaire mortelle
- 2/ l'incidence comparativement moins élevée des séquelles et surtout des séquelles graves après plicature qu'après ligature.

L'incidence des séquelles graves invalidantes après ICP curative est d'environ 5 % (328 cas étudiés), certaines séries en sont même indemnes alors que les séquelles graves après ligature sont nettement plus élevées, atteignant 15 à 20 %.

6. Les INDICATIONS des Interruptions Caves Partielles PROPHYLACTIQUES paraissent beaucoup plus difficiles à défendre.

- 1/ le nombre de cas publiés est ici plus restreint : 98 ICP d'indication prophylactique rapportées dans la littérature en janvier 1971. Nous y ajoutons les 30 plicatures prophylactiques réalisées dans le Service du Professeur J. LOYGUE, au cours de colectomie totale, essentiellement pour rectocolite hémorragique (25 sur 30).

2/ le taux d'embolie pulmonaire mortelle est de 1 % (1 sur 98) dans la littérature.

Nous constatons dans notre série de 30 cas : 1 seul cas d'embolie pulmonaire mineure, mais aussi 1 décès subit au 30e jour, qui en l'absence de vérification peut être également à mettre au passif de la méthode,

3/ surtout l'incidence des complications veineuses post-opératoires nous paraît trop lourde :

- 17 phlébites nouvelles et 1 thrombose cave massive sur 98 cas publiés
- 2 thromboses caves et 4 phlébites nouvelles sur nos 30 cas.

Ces complications veineuses étant à l'origine de séquelles nettes indiscutables,

4/ les grandes dénutritions, l'hypovolémie, les états de déséquilibre circulatoire tels ceux que l'on peut observer dans les rectocolites d'évolution très sévère favorisent au moins dans notre expérience les thromboses extensives après plicature.

Or c'est justement dans cette catégorie de malades que le risque thrombo-embolique post-opératoire est le plus élevé.

Les résultats des plicatures exécutées à titre prophylactique apparaissent ainsi mitigés et il apparaît bien que l'interruption cave partielle prophylactique ne soit pas une panacée susceptible de prévenir la maladie thrombo-embolique sans aucune complication veineuse ni séquelle-

- BERGAN J.J. KIMMARD D.W. MOORE K. & TRIMBLE O.H.
Prévention of pulmonary embolism. Comparaison
vena cava ligation, plication & filter opérations.
Arch Surg 1966, 92, 603 - 610.
- BERMAN I.R. HANIT H.F. & CLAUSSE R.H.
A new méthode for semiautomatic suture plication
of the inférieur vena cava.
Am. J. Surg 1969, 118, 123 - 125
- BLAZEK J.V. CLARK R. & HURRON C.S.
Cavography following plication of the inférieur
vena cava.
Amer. J. Roentg. 1966, 93, 888 - 897.
- BOWERS R. & LEB S.H.
Late résultats of inférieur vena cava ligation.
Surgery 1955, 37, 622.
- BOWERS R.
Vena cava ligation: advantages versus
disadvantages.
Am. Surgeon 1956, 22, 359.
- BOYD D.P.
Ligation of inférieur vena cava.
Lahey clin. Bull 1951, 1, 152.
- BRICKMAN R.D. FISHER R.D. & HAUER J.A.
Vena cava thrombosis after plication for
pulmonary emboli.
J.A.M.A. 1966, 196, 911.
- BURGET D.E. HENZEL J.H. SMITH J.L. & PORIES W.J.
Inférieur vena cava plication for prévention of
pulmonary embolism.
-résultats in 24 cases.
Ann. Surg 1967, 165, 437 - 441.
- CARMICHAEL J.D. & EDWARDS W.S.
Prophylatic inférieur vena cava plication
S.G.O. 1967, 124, 765 - 766.
- CHAVEZ C.M. & COON J.H.
-artial interruption of the inférieur vena cava
with a new teflon clip.
Arch. Surg. 1969, 93, 247 - 250.
- COON W.W. & COLLIER F.A.
Some épidémiologie considérations of
thromboembolism
Surgery, 1959, 109, 487.

COUPLAND G.A.E. & REEVE T.S.

Recurrent pulmonari emboli following inférior
vena cava plication.
Surgery 1970, 67, 639 - 643.

CRANE C.

Femoral versus caval interruption for venous
thromboembolism
New.Eng.J.Med. 1964, 270, 819 - 822.

DALE W.A. PUALWAN F. & BAUER F.M.

Ligation of the inférior vena cava with
absorbable gut.
Surg.C.C. 1958, 100, 917.

DALE W.A.

Ligation of inferior vena cava for
thromboembolism
Surgery 1958, 43, 24 - 44.

DE WEESE TOM RUTHERFORD R.B. BLAZEK J.V. & ZUIDEMA G.D.

(Johns Hopkins Hospital)
Plication of the inferior vena cava for
thromboembolism.
Surgery 1967, 62, 56 - 65.

DE WEESE M.S. & HUNTER R.

A vena cava filter for the prevention of
pulmonary embolism.
Bull. Soc. Internat.Chirurg. 1958, 17, 17 - 25.

DE WEESE M.S. HUNTER D.C. & ARBOR A.

A vena cava filter for the prevention of
pulmonary embolism.
Arch Surg 1963, 86, 180 - 196.

ELLIS P.R. & DEL ROSARIO V.C.

Plication & thrombectomy in the treatment of
acute ilio-fémoral thrombosis.
S.G.O. 1966, 123, 1075 - 1079.

PERRIS R.J. VITTIMBERGA F.J. BYRNE J.J. NABESINI D.C.
& SHAPIRO J.M.

The inférior vena cava after ligation & plication
A study of colleteral routes.
Radiology 1967, 89, 1 - 10.

FOGARTY Th. & HALLIN R.W.

Temporary caval occlusion during venous
Thrombectomy.
S.G.O. 1966, 122, 1269 - 1272.

- GAZZANIGA A.B. CAHILL J.L. REPLOGLE R.L. & TIMLEY H.M.
Changes in blood volume & renal functions
following ligation of the inferior vena cava.
Surgery 1967, 62, 417.
- GAZZANIGA A.B. & MAC ARTHUR J.D.
Blood volume, cardiac output & renal function
changes after plication of the inferior vena cava.
Ann. Surg. 1969, 169, 483 - 488.
- GUREWICH V. THOMAS D.P. & RABINOV K.
Pulmonary embolism after ligation of the
inferior vena cava.
New. Eng. J. Med. 1966, 274, 1350.
- HOMANS J.
Thrombosis of deep veins of lower leg causing
pulmonary embolism.
New. Eng. J. Med. 1934, 211, 993 - 997.
- HOMANS J.
Diseases of the veins.
New. Eng. J. Med. 1944, 231, 51.
- HOMANS J.
Deep quiet venous thrombosis in the lower limb.
Preferred levels for interruption of veins.
S.G.O. 1944, 79, 70.
- HOMANS J.
The management of recovery from venous
thrombosis in the lower limbs.
Surgery 1949, 26, 8.
- JUST-VIERA J.O. DEL AGUILA R.P. & YEAGER G.M.
Massive pulmonary embolism.
Prévention by partial occlusion of the
inferior vena cava.
Surgery 1966, 59, 1008.
- KRAUSE R.J. CRANLEY J.J. HALLADA M. STRASSER E.S. & LINDEN J.
Caval ligation in thromboembolic disease.
Arch Surg 1963, 87, 184 - 192.
- KIRTLEY J.A. RIDDELL D.M. & HAMILTON E.C.
Indications & late results of ligation of the
inferior vena cava.
ANN Surg. 1955, 141, 653.
- LEATHER R.P. CLARK W.R. POWERS S.E. PARKER F.B. BERNARD H.E. &
EXKERT C. & ALBANY.
Five-Year experience with the Moretz vena caval
clip in 62 patients.
Arch. Surg 1968, 97, 357 - 364.

LITTLE J.M.

Inferior vena caval interruption for pulmonary embolism.

Ann. Surg. 1966, 171, 250 - 256.

LUDBROOK J. & WESTCOTT E.J.

Venous outflow obstruction of the lower limb following plication of the inferior vena cava. Surg. G.O. 1968, 167, 1017 - 1022.

MARAAN B.M. & TABER R.E.

The effects of inferior vena caval ligation on cardiac output. An experimental study. Surgery 1968, 63, 966.

MILES R. FENWICK C. RENNER O.

A partially occluding caval clip for prevention of pulmonary embolism.

Amer. Surgeon 1964, 30, 40 - 44.

MILES R.M.

Prévention of pulmonary embolism by the use of a plastic vena caval clip.

Ann. Surg. 1966, 163, 192 - 198.

MILES R.M. RICHARDSON R.R. WAYNE L. ELSEA P.W. TENDLER S.D. & DUNCAN D.

Long-term results with the serrated teflon vena caval clip in the prevention of pulmonary embolism.

Ann. Surg. 1969, 169, 881 - 891.

MOBIN - UDDIN K. & al.

A vena caval filter for the prevention of pulmonary embolus.

Surg. Forum oct 1967, 18, 209.

MOBIN-UDDIN K. MAC LEAN R. BOLOOKI H. & JUDE J.R.

Caval interruption for prevention of pulmonary embolism. Long-term results of a new method.

Arch. Surg. 1969, 99, 711 - 715.

MOBIN-UDDIN K. & JUDE J.R.

A new catheter technique of interruption of inferior vena cava for prevention of pulmonary embolism.

Amer. Surg. 1969, 35, 889.

MORAN J.M. KAHN P.C. & CALLOW A.D.

Partial versus complete caval interruption for venous thromboembolism

Am. J. Surg. 1969, 117, 471 - 479.

MOREAUX J. & TESTART J.

La plicature de la veine cave inférieure

Nouv. Prat. Chir. illustrée II (2° série) 37-59

MOREAUX J & TESTART J.

La plicature de l'aveine cave inférieure
Entretien de Bichat - chirurgie - I968-I73-I76

MORETZ W H. NAISBITT P.F. & STEVENSON G.P.

Experimental studies on temporary occlusion
in the inferior vena cava.
Surgery I954, 36, 384 - 398.

MORETZ W.H. RHODE C.M. & SHEPHERD M.H.

Prevention of pulmonary emboli by partial
occlusion of inferior vena cava.
Amer Surg. I959, 25, 617 - 626.

MORETZ W.H.

24 cas de clippings et leurs résultats (dans la
discussion du papier de DE WEESE et HUNTER.)
Arch. Surg. I963, 86, 867.

MORETZ W.H.

43 cas de clippings de I956 à décembre I964 et
leurs résultats (dans la discussion du papier
de SPENCER & coll.)
Ann. Surg. I965, I6I, 798.

MORETZ W.H.

44 cas de clippings de I956 à Sep I965 et leurs
résultats (dans la discussion du papier de
BERGAN).
Arch. Surg. I966, 92, 610.

MORETZ W.H.

70 clippings jusqu'en I969 et résultats rapportés
par BRACKNEY associé de MORETZ, (dans une
discussion du papier de MILES).
Ann. Surg. I969, I69, 889 - 890.

MOZES M. BOGOKOWSKY H. ANTEBI E. TZUR N. & BENCHAS S.

Inferior vena cava ligation; review of 118 cases.
Surgery I966, 60, 790 - 793.

MOZES M. & ANTEBI. E.

A simple method for plication of the inferior
vena cava.
S.G.O. I967, I25, 362 - 366.

MULLICK S.C. & WHEELER H.B.

Recurrent pulmonary emboli after inferior vena
cava clipping.
Am. J. Surg. I970, 119; 746 - 748.

NABATOFF R.A. BLUM L. & TOUROFF A.S.W.

Long- term sequelae of common femoral vein ligation in the treatment of thromboembolic disease.

Surgery. 1970, 67, 272 - 276.

NABSETH D.C. & MORAN J.M.

Reassessment of the role of the inferior-vena-cava ligation in venous thromboembolism

New. Eng. J. Med. 1965, 273, 1250 - 1253.

NEELEY R. & ALLENBERG J.R.

Acute cardiovascular effects of vena cava interruption: ligation versus clip compartmentation with cardiac output & flow measurements. Surgery 1969, 66; 762 - 764.

OCHSNER A. OCHSNER J.L. & SANDERS H.S.

Prevention of pulmonary embolism by caval ligation.

Ann. Surg. 1970, 171, 923 - 938.

PATE J.W. MELVIN D. & CHEEK R.C.

A new form of vena caval interruption

Ann. Surg. 1969, 169, 873 - 879.

PARRISH E.H. ADAMS J.T. PORIES W.T. BURGET D.E. & DE WEESE J.A.

Pulmonary emboli following vena caval ligation

Arch. Surg. 1963, 97, 899 - 909.

PUALWAI F. JONES G.E. BRUNY S.J. & DALE W.A.

Effects of ligation of the inferior vena cava with absorbable suture

Surg. Forum 1954, 5, 179 - 184.

RAVITCH M.M. SNODGRASS E. MC ENANY T.L. & RIVAROLA A.

Compartmentation of the vena cava with the mechanical stapler

S.G.O. 1966, 122, 561 - 566.

ROYSTER T.S.

Thrombophlébitis after vena caval clipping

Am.J.Surg. 1967, 113, 754 - 756.

ROYSTER T.S.

A modification of the Miles vena caval clip.

S.G.O. 1967, 125, 367.

SENSENIQ D.M.

Late results of plication of the inferior vena cava with staples. An experimental study.

Am.J. Surg. 1970, 119, 423 - 426.

SHBA P.C. & ROBERTSON R.L.

Late sequelae of inferior vena cava ligation

S.G.O. 1951, 93; 153 - 158.

SPENCER F.C.

An expérimental évaluation of partitioning of the inferior vena cava to prevent pulmonary embolism
Surg. Forum 1959, 10, 680.

SPENCER F.C. QUATTLEBAUM J. SHARP E. & JUDE J.

Plication of the inferior vena cava for pulmonary embolism. A report of 20 cases.
Ann. Surg. 1962, 165, 827 - 837.

SPENCER F.C. JUDE J. EIDNHOF W.S. & STONESIFER G.

Plication of the inferior vena cava for pulmonary embolism. Long-term résultats in 39 cases.
Ann. Surg. 1965, 161, 788 - 801.

SPENCER F.C.

Dans discussion du papier de DE MEESTER.
Surgery 1967, 62, 63 & 64.

SPENCER F.C.

Plication of the vena cava for pulmonary embolism
Surgery 1967 62, 388 - 392.

STREUTER M.A. & PAINE J.R.

Temporary occlusion of the inferior vena cava suggested as a means of treatment in thromboembolisme requiring cava ligation.
Surgery 1953 34, 20 - 27.

TABER R.E. ZIKRIA E. HERSHEY E.A. & LAM C.R.

Prévention of pulmonary embolism with a vena caval clip.
J.A.M.A. 1966, 195, 889 - 894.

TREDELENBURG F.

Opérative interference in embolism of the pulmonary artery.
Ann. Surg. 1968, 772, 48.

WHEELER C.G. THOMPSON J.E. AUSTIN D.J. PATMAN R.D. STOCKTON R.

Interruption of the inferior vena cava for thromboembolism
Comparaison of ligation & plication.
Ann. Surg. 1966, 163, 199 - 204.

VU

Le Président de Thèse

Professeur J. LOYGUE

VU

Le Doyen de la Faculté de Médecine Saint-Antoine

Professeur J. LOYGUE

VU

et Permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

MALLET

